

Beschreibung des Studiengangs

Maschinenbau Master

Datum: 2016-04-29

Pflichtmodul Mathematik

Modellierung und Numerik von Differentialgleichungen	2
--	---

Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe	3
Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe mit Labor	4
Kontinuumsmechanik & Materialtheorie	6
Kontinuumsmechanik & Materialtheorie mit Labor	8
Neue Methoden der Produktentwicklung	9
Neue Methoden der Produktentwicklung mit Labor	11
Schwingungen	13

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Adaptiver Leichtbau	14
Analytische Methoden in der Materialwissenschaft	16
Anwendung kommerzieller FE-Software	18
Biologische Materialien	20
Biomechanik weicher Gewebe	22
Feinwerkelemente	24
Funktionseinheiten der Informationstechnik	25
Keramische Werkstoffe/Polymerwerkstoffe	26
Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung	28
Modellierung komplexer Systeme	30
Moderne Mikroskopentwicklungen	31
Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung	33
Plastizitätstheorie und Bruchmechanik	35
Polymere - Experiment und Simulation	37
Polymere - Experiment und Simulation mit Labor	39
Praxisvorlesung Finite Elemente	41
Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren	43
Rechnerunterstütztes Konstruieren	45
Rechnerunterstütztes Konstruieren mit Labor	46
Reibungs-und Kontaktflächenphysik	47
Simulation komplexer Systeme	48
Wasserstoff in Metallen	49
Reibungs-und Kontaktflächenphysik mit Labor	51
Biomechanik weicher Gewebe mit Labor	53
Rotordynamik	55
Rotordynamik mit Labor	57
Adaptiver Leichtbau mit Labor	59

Simulation mit Matlab	61
Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor	62
Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor	64
Experimentelle Modalanalyse mit Labor	66
Experimentelle Modalanalyse ohne Labor	68
Aktive Vibrationskontrolle mit Labor	70
Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor	72
Aktive Vibroakustik mit Labor	74
Aktive Vibroakustik ohne Labor	76
Technische Akustik	78
Vibroakustik	79
Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK	80
Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik	82
Schwingungsmesstechnik ohne Labor	83
Reibungs- und Kontaktflächenphysik mit Labor Bremsenreibung	85
Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit Labor	87
Schwingungsmesstechnik mit Labor	88
Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink	90
Numerische Akustik	92
Numerische Akustik mit Labor	93
Strategische Produktplanung	94
Industrial Design (2016)	96
Pflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik	
Thermodynamik der Gemische	97
Thermodynamik der Gemische mit Labor	99
Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik	
Computer Aided Process Engineering I (Introduction)	101
Computer Aided Process Engineering II (Design verfahrenstechnischer Anlagen)	103
Einführung in die Mehrphasenströmung	105
Fundamentals of Nanotechnology	107
Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen	109
Formulierungstechnik	110
Formulierungstechnik mit Labor	112
Grundlagen der Elektrischen Energietechnik	114
Hybride Trennverfahren	116
Hybride Trennverfahren (mit Labor)	118
Hydraulische Strömungsmaschinen	120
Industrielle Bioverfahrenstechnik	122
Maschinen der mechanischen Verfahrenstechnik	124

Mikroverfahrenstechnik	126
Modellierung thermischer Systeme in Modelica	128
Numerische Simulation (CFD)	129
Partikelsynthese	131
Prozesstechnik der Nanomaterialien	133
Prozesstechnik der Nanomaterialien mit Labor	135
Thermische Strömungsmaschinen	137
Thermodynamics and Statistics	139
Zerkleinern und Dispergieren	141
Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen mit kleinem Labor	143
Regenerative Energietechnik	145
Umweltprozesstechnik	147
Klimaschutz, Energiewirtschaft, Technikbewertung	149
Simulationsmethoden der Partikeltechnik	151
Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung	153
Technische Verbrennung und Brennstoffzellen	155
Technische Verbrennung und Brennstoffzellen mit Labor	157
Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik	159
Systeme der Windenergieanlagen	161
Fahrzeugklimatisierung	163
Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse	164
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften	
Adaptiver Leichtbau	166
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik	168
Analytische Methoden in der Materialwissenschaft	170
Anwendungen der Mikrosystemtechnik	172
Anwendungen dünner Schichten	174
Anwendungen dünner Schichten mit Labor	175
Ausgewählte Funktionsschichten	177
Bio- und Nanoelektronische Systeme I	179
Biologische Materialien	180
Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik	182
Display-Technik	183
Dünnschichttechnik	184
Fundamentals of Nanotechnology	186
Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen	188
Fügetechniken für den Leichtbau	189
Fügetechniken für den Leichtbau mit Labor	191
Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen	193

Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	195
Halbleitersensoren	197
Halbleitertechnologie	199
Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe	201
Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe mit Labor	202
Integrierte Schaltungen	204
Keramische Werkstoffe/Polymerwerkstoffe	206
Magnetoelektronik	208
Makromolekulare Chemie	209
Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung	210
Modellieren und Simulieren in der Fügetechnik	212
Moderne Mikroskopentwicklungen	214
Molekulare Elektronik	216
Nano- und polykristalline Materialien	217
Nanoelektronik	219
Nanotechnik in der Mikroelektronik	221
Ober- und Grenzflächen	222
Optische Nachrichtentechnik	223
Optoelektronik	224
Partikelsynthese	225
Plasmatechnik	227
Polymere - Experiment und Simulation	228
Polymere - Experiment und Simulation mit Labor	230
Polytronik	232
Praxisvorlesung Finite Elemente	233
Präzisions- und Mikrozerspanung	235
Prozesstechnik der Nanomaterialien	237
Prozesstechnik der Nanomaterialien mit Labor	239
Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung	241
Quantenstruktur-Bauelemente	243
Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe	244
Schicht- und Oberflächentechnik	245
Schicht- und Oberflächentechnik mit Labor	247
Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung	249
Solarzellen	251
Spezielle Probleme der Halbleiter-Nanotechnik	252
Strahltechnische Fertigungsverfahren	253
Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten	255
Umformtechnik	257

Thermodynamics and Statistics	259
Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe	261
Wasserstoff in Metallen	263
Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau	265
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	267
Werkstofftechnologie 2	269
Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung	270
Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung mit Labor	272
Elastomere Werkstoffe	274
Thermoplastische Werkstoffe	275
Thermoplastische Werkstoffe mit Labor	276
Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor	277
Adaptiver Leichtbau mit Labor	280
Werkstofftechnologie 2 mit Labor	282
Aktive Vibrationskontrolle mit Labor	284
Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor	286
Aktive Vibroakustik mit Labor	288
Aktive Vibroakustik ohne Labor	290
Plasmachemie für Ingenieure	292
Wahlpflichtbereich Mechatronik	
Anwendungen der Mikrosystemtechnik	293
Automatisierungstechnik	295
Digitale Bildverarbeitung	297
Digitale Schaltungstechnik	298
Digitale Schaltungstechnik mit Labor	300
Einführung in die Mikroprozessortechnik	302
Elektrische Klein- und Servoantriebe	303
Elektromagnetische Verträglichkeit	305
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Kfz-Technik	307
Elektromechanische Energieumformung 1	308
Elektronische Fahrzeugsysteme 1	309
Entwurf robuster Regelungen	310
Feldbuslabor	311
Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik	312
Industrieroboter	313
Industrieroboter mit Labor	315
Microfluidic Systems	317
Modellierung komplexer Systeme	319
Regelungstechnik 2	320

Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen	322
Simulation komplexer Systeme	323
Technische Optik	324
Technische Optik mit Labor Industrielle Bildverarbeitung	326
Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor	328
Schwingungsmesstechnik mit Labor	331
Modellbasierte Regelverfahren (2013)	333
Nichtlineare Regelungstechnik (2013)	335
Programmieren I für Studierende der Mechatronik	336
Programmieren II (BPO 2010)	337
Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor	338
Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor	340
Experimentelle Modalanalyse mit Labor	342
Experimentelle Modalanalyse ohne Labor	344
Aktive Vibrationskontrolle mit Labor	346
Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor	348
Aktive Vibroakustik mit Labor	350
Aktive Vibroakustik ohne Labor	352
Schwingungsmesstechnik ohne Labor	354
Grafische Systemmodellierung	356
Mikromontage und Bestücktechnik	357
Plasmachemie für Ingenieure	359
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik	
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik	360
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik mit Labor	362
Anwendungen der Mikrosystemtechnik	364
Biomechanik weicher Gewebe	366
Digitale Schaltungstechnik	368
Digitale Schaltungstechnik mit Labor	370
Fabrikplanung	372
Fabrikplanung mit Labor	374
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	376
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion mit Labor	378
Fügetechniken für den Leichtbau	380
Fügetechniken für den Leichtbau mit Labor	382
Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung	384
Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung mit Labor	386
Industrielle Informationsverarbeitung	388
Industrielle Planungsverfahren	390

Industrieroboter	392
Industrieroboter mit Labor	394
Kontinuumsmechanik & Materialtheorie	396
Kontinuumsmechanik & Materialtheorie mit Labor	398
Mikromontage und Bestücktechnik	399
Mikromontage und Bestücktechnik mit Labor	401
Optische Messtechnik mit Labor industrielle Bildverarbeitung	403
Oberflächentechnik im Fahrzeugbau	405
Optische Messtechnik	407
Polymere - Experiment und Simulation	409
Polymere - Experiment und Simulation mit Labor	411
Produktionsmanagement	413
Produktionsmanagement mit Planspiel-Labor und PPS-Labor	415
Produktionsplanung und -steuerung	417
Produktionsplanung und -steuerung mit MTM-Labor	419
Produktionsplanung und -steuerung mit Planspiel-Labor und PPS-Labor	421
Produktionsplanung und -steuerung mit PPS-Labor, Lifecycle-Labor und Planspiel-Labor	423
Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik	425
Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik	427
Schicht- und Oberflächentechnik	429
Schicht- und Oberflächentechnik mit Labor	431
Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung	433
Technische Optik	435
Technische Optik mit Labor Industrielle Bildverarbeitung	437
Werkstofftechnologie 2	439
Werkzeugmaschinen	440
Werkzeugmaschinen mit Labor	442
Biomechanik weicher Gewebe mit Labor	444
Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor	446
Werkstofftechnologie 2 mit Labor	449
Produktionsmanagement mit GPS-Labor	451
Life Cycle Assessment for sustainable engineering	453
Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor	455
Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor	457
Aktive Vibrationskontrolle mit Labor	459
Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor	461
Aktive Vibroakustik mit Labor	463
Aktive Vibroakustik ohne Labor	465
Ganzheitliches Life Cycle Management	467

Schwingungsmesstechnik ohne Labor	469
Ganzheitliches Life Cycle Management mit Labor	471
Energy Efficiency in Production Engineering	473
Energy Efficiency in Production Engineering with Laboratory	475
Werkzeugmaschinen mit Labor (2015)	477
Grafische Systemmodellierung	479
Virtuelle Prozessketten im Automobilbau	480
KlimaIng Planung klimagerechter Fabriken	482
Entrepreneurship für Ingenieure	484
Wahlbereich Grundlagen	
Aeroakustische Analyse	487
Aeroelastik 1	489
Aeroelastik 2	491
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik	493
Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik mit Labor	495
Analytische Methoden in der Materialwissenschaft	497
Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine	499
Automatisierungstechnik	501
Avioniksysteme	503
Biomechanik weicher Gewebe	504
Bionische Methoden der Wissensverarbeitung	506
Digitale Schaltungstechnik	507
Digitale Schaltungstechnik mit Labor	509
Drehstromantriebe und deren Simulation	511
Einführung in die Mehrphasenströmung	512
Elektrische Klein- und Servoantriebe	514
Entwerfen von Verkehrsflugzeugen I	516
Entwicklungs- und Projektmanagement	518
Entwurf von Flugtriebwerken	520
Fahrzeugschwingungen	522
Finite Elemente Methoden 1	524
Finite Elemente Methoden 2	526
Flug in gestörter Atmosphäre	528
Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung	530
Flugmesstechnik	531
Formale Methoden zur Verifikation	533
Formulierungstechnik	534
Formulierungstechnik mit Labor	536
Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik	538

Fügetechniken für den Leichtbau	539
Fügetechniken für den Leichtbau mit Labor	541
Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen	543
Gewerblicher Rechtsschutz 2 - Praxis des gewerblichen Rechtsschutzes	545
Grundlagen der Aeroakustik	546
Grundlagen der Akustik	548
Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe	549
Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung	551
Grundlagen Leistungselektronik	553
Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung	554
Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung mit Labor	556
Hybride Trennverfahren	558
Industrielles Software-Entwicklungsmanagement	560
Industrieroboter	562
Industrieroboter mit Labor	564
Kontinuumsmechanik & Materialtheorie	566
Kontinuumsmechanik & Materialtheorie mit Labor	568
Labormodul Master Kraftfahrzeugtechnik	569
Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung	571
Microfluidic Systems	573
Methoden der Fertigungsautomatisierung	575
Methoden der Fertigungsautomatisierung mit Labor	577
Mikroverfahrenstechnik	579
Modellierung thermischer Systeme in Modelica	581
Moderne Mikroskopentwicklungen	582
Molekulare Simulation	584
Mustererkennung	585
Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung	586
Numerische Berechnungsverfahren	588
Numerische Methoden in der Aerodynamik	589
Nukleare Energietechnik 1	591
Numerische Simulation (CFD)	592
Objektorientierte Simulationsmethoden in der Thermo- und Fluidodynamik	594
Ölhydraulik B (Modellbildung und geregelte Systeme)	596
Optische Nachrichtentechnik	598
Plastizitätstheorie und Bruchmechanik	599
Polymere - Experiment und Simulation	601
Polymere - Experiment und Simulation mit Labor	603
Produktionsmanagement	605

Produktionsmanagement mit Planspiel-Labor und PPS-Labor	607
Produktionsplanung und -steuerung	609
Produktionsplanung und -steuerung mit MTM-Labor	611
Produktionsplanung und -steuerung mit Planspiel-Labor und PPS-Labor	613
Produktionsplanung und -steuerung mit PPS-Labor, Lifecycle-Labor und Planspiel-Labor	615
Projektmanagement	617
Raumfahrtantriebe	619
Rechnerunterstütztes Konstruieren	621
Rechnerunterstütztes Konstruieren mit Labor	622
Regelungstechnik 2	623
Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe	625
Schicht- und Oberflächentechnik	626
Schicht- und Oberflächentechnik mit Labor	628
Schwingungen	630
Simulation und Optimierung thermischer Energieanlagen	631
Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten	633
Technische Optik	635
Technische Optik mit Labor Industrielle Bildverarbeitung	637
Technische Zuverlässigkeit	639
Thermische Energieanlagen	641
Thermodynamics and Statistics	643
Thermodynamik der Gemische	645
Thermodynamik der Gemische mit Labor	647
Turbulente Strömungen	649
Umformtechnik	651
Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine	653
Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe	655
Vertiefung Leistungselektronik	657
Wasserstoff in Metallen	658
Wellenausbreitung in Kontinua	660
Werkstofftechnologie 2	661
Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen	662
Hybride Trennverfahren (mit Labor)	663
Technische Sicherheit	665
Grundlagen der Ölhydraulik	666
Industrielle Bioverfahrenstechnik	667
Computer Aided Process Engineering I (Introduction)	669
Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen	671
Numerical Simulation of Technical Systems	672

Computer Aided Optimisation of Static and Dynamic Systems	674
Grundlagen der numerischen Methoden in der Aerodynamik	676
Biomechanik weicher Gewebe mit Labor	678
Simulationsmethoden der Partikeltechnik	680
Getriebetechnik/Mechanismen	682
Schwingungsmesstechnik mit Labor	683
Chemie der Verbrennung	685
Werkstofftechnologie 2 mit Labor	687
Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung)	689
Rotordynamik	691
Theorie und Validierung in der numerischen Strömungsakustik	693
Theorie und Praxis der aeroakustischen Methoden	695
Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung	698
Simulation mit Matlab	700
Schwingungsmesstechnik ohne Labor	701
Messdatenauswertung und Messunsicherheit	703
Simulationen turbulenter Strömungen	705
Post-processing of numerical and experimental data	707
Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik	709
Grafische Systemmodellierung	711
Bahn- und Lagereglung von Raumfahrzeugen	712
Mathematische Methoden der Turbulenzkontrolle	713
Strategische Produktplanung	715
Laminare Grenzschichten und Transition	717
Grundlagen geschmierter Reibung	719
Wahlbereich Anwendungen	
Aerothermodynamik von Hochgeschwindigkeitsflugzeugen und Raumfahrzeugen	720
Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe	722
Angewandte Mechanik der Natur	724
Angewandte numerische Simulation fluiddynamischer Systeme	725
Anwendung kommerzieller FE-Software	727
Anwendung kommerzieller MKS-Programme	729
Anwendungen der Mikrosystemtechnik	730
Anwendungen dünner Schichten mit Labor	732
Anwendungen dünner Schichten	734
Ausgewählte Funktionsschichten	735
Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen	737
Bildverarbeitung - Praktikum	739
Biologische Materialien	740

Biomedizinische Technik	742
Damage Tolerance und Structural Reliability	744
Einführung in die Mikroprozessortechnik	746
Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge	747
Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr	748
Elektronisches Motormanagement	749
Entwurf von Automatisierungssystemen	751
Entwerfen von Verkehrsflugzeugen II	753
Fabrikplanung	755
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion	757
Fabrikplanung mit Labor	759
Fahrzeugklimatisierung	761
Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung	762
Fahrwerk und Bremsen	763
Fahrzeugantriebe	765
Feinwerkelemente	767
Festigkeit und Metallurgie von Schweißverbindungen	768
Flugführung im Flugversuch	769
Funktion des Flugverkehrsmanagements	771
Funktionseinheiten der Informationstechnik	773
Großmotoren und Gasmotoren	774
Grundlagen der Flugsicherung	776
Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen	778
Handlingabstimmung und Objektivierung	780
Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe	782
Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe mit Labor	783
Indizieretechnik an Verbrennungsmotoren	785
Industrielle Informationsverarbeitung	787
Industrielle Planungsverfahren	789
Modellieren und Simulieren in der Fügetechnik	791
Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik	793
Rechnergeführte Produktion	795
Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung	797
Strahltechnische Fertigungsverfahren	799
Präzisions- und Mikrozerspanung	801
Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik	803
Mikromontage und Bestücktechnik	805
Mikromontage und Bestücktechnik mit Labor	807
Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau	809

Rennfahrzeuge	811
Oberflächentechnik im Fahrzeugbau	813
Keramische Werkstoffe/Polymerwerkstoffe	815
Praxisvorlesung Finite Elemente	817
Werkzeugmaschinen	819
Legierungen mit ungewöhnlichen Eigenschaften	821
Werkzeugmaschinen mit Labor	822
Neue Konzepte des Air Traffic Management	824
Parameterschätzverfahren und adaptive Regelung	825
Rechnergeführte Produktion mit Labor	826
Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	828
Satellitenavigation - Technologien und Anwendungen	830
Schienenfahrzeuge	832
Verkehrssicherheit	834
Praktikum für Automatisierungstechnik	836
Werkstoffe für Licht am Automobil	837
Drehflügeltechnik - Rotordynamik	839
Maschinen der mechanischen Verfahrenstechnik	841
Ölhydraulik A (Schaltungen und Systeme)	843
Reibungs-und Kontaktflächenphysik	844
Modellierung komplexer Systeme	845
Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen	846
Kraft- und Drehmomentmesstechnik	848
Simulation komplexer Systeme	850
Konfigurationsaerodynamik	851
Konstruktion von Flugzeugstrukturen	853
Kraftfahrzeugaerodynamik	854
Meteorologie	856
Mikroskopie und Partikelmessung im Mikro- und Nanometerbereich	858
Mobile Brennstoffzellenanwendungen	860
Optische Messtechnik mit Labor industrielle Bildverarbeitung	862
Partikelsynthese	864
Qualitätswesen und Hygiene in der Prozessindustrie	866
Wärmetechnik der Heizung und Klimatisierung	868
Prozesstechnik der Nanomaterialien	870
Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen	872
Nukleare Energietechnik 2	874
Regenerative Energietechnik	875
Raumfahrtmissionen	877

Raumfahrttechnik bemannter Systeme	879
Raumfahrtrückstände	881
Stabilitätstheorie im Leichtbau	883
Produktmodellierung und Simulation	885
Dreidimensionales Computersehen	887
Neue Methoden der Produktentwicklung	888
Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung	890
Optische Messtechnik	891
Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen	893
Messmethoden in der Strömungsmechanik	894
Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen mit Labor	896
Prozesstechnik der Nanomaterialien mit Labor	898
Robotik II - Programmieren, Modellieren, Planen	900
Fahrzeugakustik	901
Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien	903
Flugregelung + LABOR	905
Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge	907
Halbleitersensoren	909
Labormodul Konstruktion von Flugzeugstrukturen	911
Verdrängermaschinen	913
Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben	915
Fabrikplanung in der Elektronikproduktion mit Labor	917
Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren	919
Flugregelung	921
Raumfahrtssysteme	923
Regelung und Betriebsverhalten von Flugtriebwerken	925
Triebwerks-Maintenance	927
Aerodynamik der Triebwerkskomponenten	929
Hydraulische Strömungsmaschinen	931
Antriebstechnik	933
Adaptiver Leichtbau	935
Airline-Operation	937
Computer Aided Process Engineering II (Design verfahrenstechnischer Anlagen)	939
Einführung in die Karosserieentwicklung	941
Fundamentals of Nanotechnology	943
Fahrdynamik	945
Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit	947
Flugführungssysteme	949
Formal Modeling and Development of Train Control Systems	951

Management und Technologie der Automobilproduktion	953
Medizinrobotik	955
Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen	956
Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung	958
Schweißtechnik 2 - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen	960
Schweißtechnik 3 Konstruktion und Berechnung	962
Technikbewertung	963
Thermische Strömungsmaschinen	965
Traktoren und Landmaschinen B (Maschinen und Arbeitsprozesse)	967
Verkehrs- und Fahrzeugmesstechnik	969
Zerkleinern und Dispergieren	971
Reibungs-und Kontaktflächenphysik mit Labor	973
Neue Technologien	975
Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor	977
Traktoren und Landmaschinen A (Grundlagen und Traktoren)	980
Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen mit kleinem Labor	982
Schienenfahrzeugtechnik	984
Flugmeteorologie	986
Adaptiver Leichtbau mit Labor	987
Fahrzeuggetriebe	989
Fahrwerkskonzepte und auslegungen	991
Fahrzeughomologation in Europa	992
Umweltprozesstechnik	994
Klimaschutz, Energiewirtschaft, Technikbewertung	996
Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK	998
Technologie der Blätter von Windturbinen	1.000
Produktionsmanagement mit GPS-Labor	1.002
Vibroakustik	1.004
Technische Akustik	1.005
Numerische Akustik	1.006
Entwurf von komplexen Strukturen aus Faserverbundwerkstoffen	1.007
Systeme der Windenergieanlagen	1.009
Life Cycle Assessment for sustainable engineering	1.011
Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (2013)	1.013
Mehrphasenströmungen in der Luftfahrt und an Kraftfahrzeugen	1.014
Technische Verbrennung und Brennstoffzellen	1.016
Technische Verbrennung und Brennstoffzellen mit Labor	1.018
Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik	1.020
Software Engineering 1 (BPO 2014)	1.022

Aerodynamik des Hochauftriebs	1.024
Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor	1.026
Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor	1.028
Experimentelle Modalanalyse mit Labor	1.030
Experimentelle Modalanalyse ohne Labor	1.032
Aktive Vibrationskontrolle mit Labor	1.034
Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor	1.036
Aktive Vibroakustik mit Labor	1.038
Aktive Vibroakustik ohne Labor	1.040
Neue Methoden der Produktentwicklung mit Labor	1.042
Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering	1.044
Material resources efficiency in engineering	1.046
Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik	1.048
Ganzheitliches Life Cycle Management	1.049
Automatisiertes Fahren	1.051
Leichte Nutzfahrzeuge	1.052
Akustische Messtechnik	1.054
Akustische Messtechnik mit Labor	1.056
Faserverbundfertigung	1.058
Reibungs- und Kontaktflächenphysik mit Labor Bremsenreibung	1.060
Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit Labor	1.062
Schwere Nutzfahrzeuge	1.063
Pflanzenschutztechnik	1.065
Ganzheitliches Life Cycle Management mit Labor	1.067
Energy Efficiency in Production Engineering	1.069
Energy Efficiency in Production Engineering with Laboratory	1.071
Aufbauentwicklung Leichter Nutzfahrzeuge	1.073
Satellitentechnik und Satellitenbetrieb	1.075
Fluglärm	1.076
Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschine	1.078
Software-Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit	1.080
Produktionstechnik für die Elektromobilität	1.082
Sicherheit und Zertifizierung im Luftverkehr	1.084
Sustainable Cyber Physical Production Systems	1.085
Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink	1.087
Triebwerkslärm	1.089
Virtuelle Prozessketten im Automobilbau	1.091
Raumfahrttechnische Praxis	1.093
Einführung in die Technische Akustik	1.095

Luft- und Raumfahrtmedizin (2015)	1.097
Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse	1.099
Plasmachemie für Ingenieure	1.101
Forschungsseminar Adaptronik und Funktionsintegration mit Labor	1.102
Industrial Design (2016)	1.104
KlimaIng Planung klimagerechter Fabriken	1.105
Entrepreneurship für Ingenieure	1.107
Nichttechnische Module	
Nichttechnisches Modul Master Maschinenbau	1.110
Studienarbeit	
Studienarbeit Maschinenbau	1.111
Masterarbeit	
Abschlussmodul Master Maschinenbau	1.112
Zusatzmodule	
Zusatzprüfung	1.113

Modulbezeichnung: Modellierung und Numerik von Differentialgleichungen			Modulnummer: MAT-STD2-07		
Institution: Mathematik Institute 2			Modulabkürzung: MATHE6		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung und Numerik von Differentialgleichungen (V) Modellierung und Numerik von Differentialgleichungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: N.N. (Dozent Mathematik)					
Qualifikationsziele: Die Studierenden - kennen Beispiele zur Modellierung physikalischer Probleme mittels Differentialgleichungen - verstehen die mathematische Beschreibung dieser Systeme - erlernen Techniken zur Gewinnung numerischer Lösungen					
Inhalte: Vorstellung unterschiedlicher Systeme und deren mathematische Beschreibung, Numerische Lösungstechniken					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 x Klausur (90 min.)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Mathematik					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Beamer, Vorlesungsskript					
Literatur: Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik und Numerik					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Pflichtmodul Mathematik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe			Modulnummer: MB-IfW-02		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung: Hoch-u.Lleichtb.		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V) Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften und Anwendungsgebiete wichtiger Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe. Ebenso lernen sie die wichtigsten Herstellungsverfahren kennen. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für Leichtbau- und Hochtemperaturanwendungen sicher einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit solchen Anwendungen zu lösen.					
Inhalte: In der Vorlesung werden die folgenden Werkstoffgruppen für Hochtemperatur- und Leichtbauanwendungen behandelt: - Ni-basis Superlegierungen - Keramiken für Hochtemperaturanwendungen - Titanlegierungen - Aluminiumlegierungen - Magnesiumlegierungen - Faserverbundwerkstoffe Dabei wird besonderes Gewicht gelegt auf das Verhalten von mechanischer und korrosiver Beanspruchung sowie auf Aspekte der Herstellbarkeit und Bearbeitbarkeit.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion					
Literatur: 1. R. Bürgel, "Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik", Vieweg Verlag 2. I.J. Polmear, "Ligth Alloys", Arnold Verlag					
Erklärender Kommentar: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V): 2 SWS, Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe mit Labor			Modulnummer: MB-IfW-25		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung: Hoch.- u. Leichtb.+Labor		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	85 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	245 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V) Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü) Labor Titan und Titanlegierungen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Jana Schloesser					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften und Anwendungsgebiete wichtiger Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe. Ebenso lernen sie die wichtigsten Herstellungsverfahren kennen. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für Leichtbau- und Hochtemperaturanwendungen sicher einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit solchen Anwendungen zu lösen. Sie haben die Fähigkeit erworben, die gewonnenen Erkenntnisse an Hand des Beispiels Titanlegierungen praktisch unter Verwendung gängiger technischer Geräte umzusetzen und wissen, welche Titanlegierungen sich für welche Anwendungen eignen und worauf bei ihrem Einsatz zu achten ist. Sie sind zudem in der Lage, in Gruppen zu arbeiten und erzielte Ergebnisse fachgerecht schriftlich und mündlich zu vermitteln.					
Inhalte: In der Vorlesung werden die folgenden Werkstoffgruppen für Hochtemperatur- und Leichtbauanwendungen behandelt: - Ni-basis Superlegierungen - Keramiken für Hochtemperaturanwendungen - Titanlegierungen - Aluminiumlegierungen - Magnesiumlegierungen - Faserverbundwerkstoffe Dabei wird besonderes Gewicht gelegt auf das Verhalten von mechanischer und korrosiver Beanspruchung sowie auf Aspekte der Herstellbarkeit und Bearbeitbarkeit. Im Laborteil werden Herstellung, Bearbeitung und Einsatz von Titanlegierungen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skripte, Tafel, Projektion					
Literatur: 1. R. Bürgel, "Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik", Vieweg Verlag 2. I.J. Polmear, "Light Alloys", Arnold Verlag 3. G. Lütjering, J.C. Williams, "Titanium", Springer Verlag 4. W. Bergmann, "Werkstofftechnik" Bd. 1 und 2, Hanser Verlag					
Erklärender Kommentar: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V): 2 SWS, Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü): 1 SWS, Labor Titan und Titanlegierungen: 5 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie		Modulnummer: MB-IFM-03	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl			
Qualifikationsziele: (D): Kenntnis über die Bilanzgleichungen der Thermomechanik, Verständnis der Modellierung unterschiedlicher Materialverhaltensweisen (E): Knowledge about thermo-mechanical balance equation, understanding modeling of different material behavior			
Inhalte: (D): Wiederholung Kinematik, Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie), ausführliche Diskussion der Entropiebilanz, Herleitung von verschiedenen Materialmodellen (Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität u.a.), Diskussion an Beispielen, Vergleich Modell - Experiment (E): Repetition of kinematics, balance principles (mass, momentum, momentum of momentum, energy), elaboration of entropy balance, derivation of different material models (elastic, viscoelastic, plastic, material behavior), examples, comparison between model and experiment			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 min or oral examination of 60 min in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000			
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie mit Labor			Modulnummer: MB-IFM-15		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: Kenntnis über die Bilanzgleichungen der Thermomechanik, Verständnis der Modellierung unterschiedlicher Materialverhaltensweisen, Handhabung typischer Materialtests (z.B. uniaxialer Zug)					
Inhalte: Wiederholung Kinematik, Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie), ausführliche Diskussion der Entropiebilanz, Herleitung von verschiedenen Materialmodellen (Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität u.a.), Diskussion an Beispielen, Vergleich Modell - Experiment, Durchführung von Versuchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Kolloquium oder Protokollzu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000					
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü): 1 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (L): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Neue Methoden der Produktentwicklung		Modulnummer: MB-IK-04	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung: NMP	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Neue Methoden der Produktentwicklung (V) Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Dipl.-Ing. Timo Richter			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, allgemeine und spezielle Methoden und Arbeitsweisen auf unterschiedliche Problemstellungen der Produktentwicklung anzuwenden. Unter anderem besitzen sie vertiefte Kenntnisse zur Variation und Analogiebildung (bspw. Bionik), zur Bewertung und Auswahl von Lösungen und zum qualitäts- sowie sicherheitsgerechten Konstruieren.			
Inhalte: Funktions- und Gestaltprinzipien zur Lösungsfindung, Bionik, Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ), Methoden zur systematischen Bewertung und Auswahl von Lösungen (z.B. Nutzwertanalyse), Methoden des qualitätsgerechten Konstruierens (z.B. Fehlerbaumanalyse, FMEA), Methodische Reduzierung von Störeffekten, Konstruieren unter Zeitdruck, Bearbeitung von Reklamationen, Methoden zur Erkennung und Senkung von Kosten während der Produktentwicklung.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen			
Literatur: 1. Altschuller, G. S.: Erfinden - Wege zur Lösung technischer Probleme. 2. Auflage, Verlag Technik, 1998 2. Orloff, M. A.: Grundlagen der klassischen TRIZ - Ein praktisches Lehrbuch des erfinderischen Denkens für Ingenieure. Springer-Verlag, 2002 3. Breiing, A., Knosala, R.: Bewerten technischer Systeme - theoretische und methodische Grundlagen bewertungstechnischer Entscheidungshilfen. Springer-Verlag, 1997 4. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 5. Nachtigall, W.: Bionik als Wissenschaft: Erkennen - Abstrahieren - Umsetzen. Springer-Verlag, 2010 6. Nachtigall, W.: Biologisches Design - Systematischer Katalog für Bionisches Gestalten. Springer-Verlag, 2005 7. Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U.: Kostengünstig entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Springer-Verlag, 2007			
Erklärender Kommentar: Neue Methoden der Produktentwicklung (V): 2 SWS Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Neue Methoden der Produktentwicklung mit Labor				Modulnummer: MB-IK-28	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung: NMP	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Neue Methoden der Produktentwicklung (V) Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü) Neue Methoden der Produktentwicklung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Dipl.-Ing. Timo Richter					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, allgemeine und spezielle Methoden und Arbeitsweisen auf unterschiedliche Problemstellungen der Produktentwicklung anzuwenden. Unter anderem besitzen sie vertiefte Kenntnisse zur Variation und Analogiebildung (bspw. Bionik), zur Bewertung und Auswahl von Lösungen und zum qualitäts- sowie sicherheitsgerechten Konstruieren. Durch die Teilnahme am Labor besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der empirischen Konstruktionsforschung und sind in der Lage, Methoden der Produktentwicklung zu vermitteln, die Durchführung anzuleiten und die Ergebnisse empirisch auszuwerten. Während des Labors haben sie gelernt, in Gruppen zu arbeiten und erzielte Ergebnisse fachgerecht schriftlich und mündlich zu vermitteln.					
Inhalte: Funktions- und Gestaltprinzipien zur Lösungsfindung, Bionik, Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ), Methoden zur systematischen Bewertung und Auswahl von Lösungen (z.B. Nutzwertanalyse), Methoden des qualitätsgerechten Konstruierens (z.B. Fehlerbaumanalyse, FMEA), Methodische Reduzierung von Störeffekten, Konstruieren unter Zeitdruck, Bearbeitung von Reklamationen, Methoden zur Erkennung und Senkung von Kosten während der Produktentwicklung.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Individual- und Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborbericht und Präsentation					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen					

Literatur:

1. Altschuller, G. S.: Erfinden - Wege zur Lösung technischer Probleme. 2. Auflage, Verlag Technik, 1998
2. Orloff, M. A.: Grundlagen der klassischen TRIZ - Ein praktisches Lehrbuch des erfinderischen Denkens für Ingenieure. Springer-Verlag, 2002
3. Breiing, A., Knosala, R.: Bewerten technischer Systeme - theoretische und methodische Grundlagen bewertungstechnischer Entscheidungshilfen. Springer-Verlag, 1997
4. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007
5. Nachtigall, W.: Bionik als Wissenschaft: Erkennen - Abstrahieren - Umsetzen. Springer-Verlag, 2010
6. Nachtigall, W.: Biologisches Design - Systematischer Katalog für Bionisches Gestalten. Springer-Verlag, 2005
7. Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U.: Kostengünstig entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Springer-Verlag, 2007

Erklärender Kommentar:

Neue Methoden der Produktentwicklung (V): 2 SWS

Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü): 1 SWS

Neue Methoden der Produktentwicklung (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schwingungen			Modulnummer: MB-DuS-11		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungen (V) Schwingungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung einen grundlegenden Überblick über die Thematik von Schwingungen. Sie kennen lineare und insbesondere nichtlineare Schwingungseffekte, deren Beschreibungsformen und Möglichkeiten zu ihrer Unterdrückung oder Modifikation.					
Inhalte: freie Schwingungen, selbsterregte Schwingungen, parametererregte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, Koppelschwingungen, Kontinuumsschwingungen, chaotische Schwingungen,					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur , 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel					
Literatur: 1. K.Magnus, K.Popp, Schwingungen, B.G.Teubner 2. S.Landa, Regular and Chaotic Oscillations, Springer 3. P.Hagedorn, Nichtlineare Schwingungen, Akad. Verlagsgesellschaft					
Erklärender Kommentar: Schwingungen (V), 2SWS Schwingungen (Ü), 1SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Adaptiver Leichtbau			Modulnummer: MB-IWF-02		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptiver Leichtbau (V) Adaptiver Leichtbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der wichtigsten Funktionswerkstoffe und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im adaptiven Leichtbau erlangt. Sie sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Stabtragwerken selbst zu dimensionieren und den Energiebedarf der Adaption zu bestimmen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Leichtbaustatik und der Bestimmung der Eigenschaften von anisotropen Strukturen vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Leichtbau und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Ziele / Definitionen Grundlagen Funktionswerkstoffe I Grundlagen Funktionswerkstoffe II Aktuatoren Bauformen, Herstellung Stellwegvergrößerungen Einfache Anwendungen Fachwerkstatik - FEM Adaptive Tragwerke Formvariabler Balken Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente I Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente II Gestaltungsrichtlinien der Kopplung von Struktur mit Funktionswerkstoffen Schaltbare Steifigkeiten Morphing Anwendungen im adaptiven Leichtbau					
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiele und Präsentationen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folienpräsentation					

Literatur:

1. A. D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. B. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. C. A. Guran et al; Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems; World Scientific, Singapore New Jersey London, Hong Kong; 1998; ISBN 981-02-2955-0
4. D. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
5. J. Wiedemann; Leichtbau 1: Elemente, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, ISBN 3-540-60746-3

Erklärender Kommentar:

Adaptiver Leichtbau (V): 2 SWS,
Adaptiver Leichtbau (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytische Methoden in der Materialwissenschaft			Modulnummer: MB-IfW-05		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (V) Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): lecture and exercise have to be attended					
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen die kristallographischen und physikalischen Grundlagen der Beugung und Spektroskopie. Sie verstehen auf dieser Basis die wichtigsten auf Beugung und Spektroskopie beruhenden Methoden der Strukturaufklärung und chemischen Analytik und sind in der Lage, geeignete Analysemethoden für unterschiedliche Problemstellungen auszuwählen. (E): Students learn the crystallographic and physical basics of diffraction and spectroscopy. On this basis they understand the most important methods of structural and chemical analysis, which makes them able to select suitable methods for different analytical problems.					
Inhalte: (D): Einführung und Übersicht Grundlagen zu Kristallaufbau, Beugung und Spektroskopie Beugungsmethoden: Röntgen-, Elektronen- und Neutronenbeugung Chemische Analytik mit spektroskopischen Methoden Andere Anwendungen spektroskopischer Methoden. (E): Introduction and overview Basics of crystallography, diffraction and spectroscopy Diffraction methods using X-rays, electrons, and neutrons Chemical analysis by spectroscopic methods Other applications of spectroscopic methods.					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: Written exam of 90 min or oral exam of 30 min					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Hans-Rainer Sinning					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides					

Literatur:

1. S. Steeb, Physikalische Analytik, expert-Verlag 1988
2. H.P. Stüwe, G. Vibrans, Feinstrukturuntersuchungen in der Werkstoffkunde, BI-Wissenschaftsverlag 1974
3. L. Spieß, G. Schwarzer, H. Behnken, G. Teichert, Moderne Röntgenbeugung, Teubner 2005
4. V.K. Pecharsky, P.Y. Zavalij, Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, Springer 2009

Erklärender Kommentar:

Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (V): 2 SWS,
Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss

Modulbezeichnung: Anwendung kommerzieller FE-Software		Modulnummer: MB-IFM-01	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung kommerzieller FE-Software (V) Anwendung kommerzieller FE-Software (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische kommerzielle FE-Software wie sie auch heutzutage in der Industrie eingesetzt wird. Sie sind mit ausgewählten Materialmodellen sowie den typischen Simulationstechniken vertraut. Sie sind in die Lage, kommerzielle FE-Tools eigenständig zu benutzen. (E): After completing this course attendees know typical commercial FE-software used in the industry. They are familiar with different material models and typical simulation techniques. They will be able to use commercial FE-software confidently.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Allgemeiner Aufbau von FE-Software - Vernetzungsstrategien - Materialmodelle - FE-Technologie - Modellierungstechniken - Lösungsverfahren/Lösungsalgorithmen - Interpretation und Aufbereitung von numerischen Ergebnissen (E): Contents of this course: - general structure of the FE-software - meshing strategies - material models - FE-technology - modelling techniques - solution methods/solution algorithms - interpretation and post-processing of the numerical results			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			

Literatur:

1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000
2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007
3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000

Erklärender Kommentar:

Anwendung kommerzieller FE-Software (V): 2 SWS,
Anwendung kommerzieller FE-Software (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Biologische Materialien		Modulnummer: MB-IfW-11	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biologische Materialien (V) Biologische Materialien - Übung zur Vorlesung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden lernen, wie die Struktur biologischer Materialien es Lebewesen ermöglicht, sich den physikalischen Anforderungen ihrer Umwelt zu stellen, und verstehen die Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe. Sie verstehen, welche Anforderungen sich daraus für Implantatwerkstoffe ergeben. Sie erwerben Grundkenntnisse darin, wie geeignete Implantatwerkstoffe für unterschiedliche Anwendungen auszuwählen sind. Sie erwerben außerdem Kenntnisse in der Übertragung der Bauprinzipien biologischer Materialien auf technische Werkstoffe (Biomimetik). (E): Students learn how the structure of biological materials enables organisms to deal with the physical requirements of their environment and understand the connection between microstructure and mechanical behaviour of these materials. They understand the resulting requirements for implant materials. They gain basic knowledge in the selection of suitable implant materials for different applications. They also understand how the design principles of biological materials may be transferred to technical materials (biomimetics).			
Inhalte: (D): Ähnlich wie in der Technik werden auch in der Natur zahlreiche verschiedene Konstruktionswerkstoffe eingesetzt. In dieser Vorlesung werden in der Natur vorkommende Materialien diskutiert, wie beispielsweise Knochen, Zähne, Sehnen, Schalen, Federn, Haare, Haut und Spinnenseide. Es wird untersucht, wie die häufig sehr komplizierte Mikrostruktur dieser Materialien ihre mechanischen Eigenschaften (wie Steifigkeit, Festigkeit oder Bruchzähigkeit) bestimmt. Welche Eigenschaften dabei im Vordergrund stehen, ist durch die Art der Belastung festgelegt, die von der Biologie der Lebewesen beeinflusst wird. Es wird deshalb auch auf die Mechanik der Lebewesen eingegangen. Schließlich wird auch der Einsatz von künstlichen Materialien im Bereich der Medizintechnik im Rahmen der Vorlesung diskutiert. (E): In nature, similar to technology, a large number of different structural materials are used. In this lecture, natural materials will be discussed, for example bones, teeth, tendons, shells, feathers, hair, skin or spider silk. It will be studied how the, often quite complicated, microstructure of the materials determines their mechanical properties (like stiffness, hardness or fracture toughness). The loads and requirements on the structure determine which property is crucial. Since this is governed by the organism's biology, the biomechanics of living organisms is also discussed. Finally, the application of technical materials in the field of medical engineering will also be discussed in the lecture.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Martin Bäker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation

Literatur:

1. Vincent & Currey (eds.), "The mechanical properties of biological materials", Cambridge University Press

2. J.D. Currey, Bones -- Structure and mechanics, Princeton

University Press

3. S. Vogel, Life's Devices, Princeton University Press

4. M. Bäker, Vorlesungsskript Biologische Materialien

Erklärender Kommentar:

Biologische Materialien (V): 2 SWS

Biologische Materialien (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtfach für Maschinenbau - Materialwissenschaft und AMB, Wahlfach für alle anderen

Modulbezeichnung: Biomechanik weicher Gewebe			Modulnummer: MB-IFM-02		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomechanik weicher Gewebe (V) Biomechanik weicher Gewebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Problemstellungen der Biomechanik weicher Gewebe. Sie kennen typische Verfahren der mathematischen Modellierung des aktiven und passiven Verhaltens dieser unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Umsetzung der Modelle in FE-Simulationen. (E): After completing this course attendees have an overview of the biomechanics of soft tissues. They are familiar with typical mathematical modeling methods of active and passive behavior with finite deformations. Also, they know the basics needed for implementing the models within a finite element framework.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in das Gebiet der weichen Gewebe - Aktive/passive Gewebe - Morphologie/Physiologie - Weiche Gewebe: Modellierung und Simulation - Interaktionen zwischen weichen und harten Geweben (E): Contents of this course are: - introduction to the field of soft tissues - active / passive tissue - morphology / physiology - soft tissue: modeling and simulation - interactions between soft and hard tissues					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					

Literatur:

1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY
2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY
3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY

Erklärender Kommentar:

Biomechanik weicher Gewebe (V): 2 SWS,
Biomechanik weicher Gewebe (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Feinwerkelemente			Modulnummer: MB-IK-06		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Feinwerkelemente (V) Feinwerkelemente (Diplomstudiengang) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, feinwerktechnische Komponenten funktions- und fertigungsgerecht zu konstruieren. Sie haben die Fähigkeit erworben, Feinwerktechnische Konstruktionen kritisch zu beurteilen. Insbesondere sind sie in der Lage, feinwerktechnische Zahnradgetriebe funktionsgerecht auszulegen.					
Inhalte: Feinwerktechnische Zahnräder und Getriebe, Lagerungen, Justiervorrichtungen, Anschläge und Dämpfer, Lötverbindungen.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Overheadprojektion					
Literatur: 1. Roth, K.: Zahnradtechnik - Stirnrad-Evolventenverzahnungen. Springer-Verlag, 2001 2. Ringhandt, H.: Feinwerkelemente. Hanser Verlag, 1974 3. Krause, W.: Konstruktions-Elemente der Feinmechanik. Hanser Verlag, 1993					
Erklärender Kommentar: Feinwerkelemente (V): 2 SWS Feinwerkelemente (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Verzahnungsgrundlagen					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Funktionseinheiten der Informationstechnik		Modulnummer: MB-IK-07
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
2		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Funktionseinheiten der Informationstechnik (V) Funktionseinheiten der Informationstechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Grundlagen und Effekte in feinwerktechnische Komponenten in nachrichtenverarbeitenden Systemen und Peripheriegeräten der Datenverarbeitung anzuwenden.		
Inhalte: Feinwerktechnische Wellenkupplungen, mechanische Speicher, Tasten und Tastaturen, Anzeigen und Bildschirme, Druckmechanismen und Plotter.		
Lernformen: Vorlesung, Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Vorlesungsskript, Overheadprojektion		
Literatur: 1. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Band I - Konstruktionslehre. Springer-Verlag, 2000 2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Band II - Konstruktionskataloge. Springer-Verlag, 2001 3. Stübner, K., Rüggen, W.: Kompendium der Kupplungstechnik. Hanser Verlag, 1962		
Erklärender Kommentar: Funktionseinheiten der Informationstechnik (V): 2 SWS Funktionseinheiten der Informationstechnik (Ü): 1 SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Keramische Werkstoffe/Polymerwerkstoffe			Modulnummer: MB-IfW-12		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	122 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Keramische Werkstoffe (V) Polymerwerkstoffe (Maschinenbau) (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Veranstaltungen müssen belegt werden. Vorlesung Polymerwerkstoffe: Wintersemester Vorlesung Keramische Werkstoffe: Sommersemester. Die Reihenfolge der Belegung ist freigestellt.					
Lehrende: Prof. Dr. Jürgen Huber Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften, Verarbeitung und Anwendung von Keramiken und Polymeren. Sie verstehen, welche nichtmetallischen Werkstoffe sich für welche Anwendung eignen und sind dadurch in der Lage, diese Werkstoffe zielgerichtet in der beruflichen Praxis einzusetzen.					
Inhalte: Überblick: Nichtmetallische anorganische Werkstoffe und Verfahren zur Herstellung; Pulver: Charakterisierung, Aufbereitung; Formgebungs- und Sinterprozesse; Prüfverfahren; Silikatkeramik: a) Werkstoffe: Cordierit, Steatit, technische Porzellane, b) Anwendungen: Elektrotechnik, Wärmetechnik, Träger für Katalysatoren; Oxidkeramik: a) Werkstoffe: Al ₂ O ₃ , ZrO ₂ ; Al ₂ TiO, b) Anwendungen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Motorenbau, Brennstoffzellen; Nichtoxidkeramik: a) Werkstoffe: SiC, Si ₃ N ₄ , AlN, b) Anwendungen: Maschinenbau, Wärmetechnik, Elektrotechnik; Konstruieren mit Keramik; Aktive Keramik: a) Piezokeramik, Ferrite, b) Anwendungen: Elektronik. Aufbau, Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen einschließlich energiebilanzieller Betrachtung; Festigkeits- und Verformungsverhalten; physikalische Eigenschaften; chemische Beständigkeit; Alterungs- und Witterungsverhalten; Besonderheiten in der Anwendung und Applikation von Kunststoffen bei Neubau und Instandsetzung; Kunststoffschäden und ihre Vermeidung.					
Lernformen: Vorlesung, Hausübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion					

Literatur:**Keramische Werkstoffe:**

1. D. Munz, T. Fett, "Mechanisches Verhalten keramischer Werkstoffe", Springer, 1989
2. Zusätzlich steht ein ausführliches Skript zur Verfügung.

Polymere:

1. Menges / Schmachtenberg / Michaeli / Haberstroh: Werkstoffkunde Kunststoffe, ISBN 3-446-21257-4, Carl Hanser Verlag 2002
2. Oberbach: Saechtling Kunststoff Taschenbuch, ISBN: 3-446-22670-2, Carl Hanser Verlag 2004
3. Frank: Kunststoff-Kompendium, ISBN: 3-8023-1589-8, Vogel Fachbuchverlag 2000
4. Braun: Kunststofftechnik für Einsteiger, ISBN 3-446-22273-1, Carl Hanser Verlag 2003
5. Braun: Erkennen von Kunststoffen, Qualitative Kunststoffanalyse mit einfachen Mitteln, Carl Hanser Verlag 2003
6. Gächter / Müller: Kunststoff-Additive, ISBN: 3-446-15627-5, Carl Hanser Verlag 1989
7. Barge / Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2004
8. Potente: Fügen von Kunststoffen, Grundlagen, Verfahren, Anwendung, ISBN: 3-446-22755-5, Carl Hanser Verlag 2004

Erklärender Kommentar:

Keramische Werkstoffe (V): 1 SWS,
 Polymerwerkstoffe (Maschinenbau) (V): 1 SWS

Zu jeder der beiden Vorlesungen ist eine Prüfung abzulegen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Anwendungsmodul

Modulbezeichnung: Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung		Modulnummer: MB-IfW-08
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
2		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (V) Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): lecture and exercise have to be attended		
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen mechanischen Dämpfungseffekten und inneren Vorgängen im Festkörper. Sie sind in der Lage, Dämpfungsspektren als analytisches Werkzeug zu verwenden und das Dämpfungsverhalten von Werkstoffen gezielt zu beeinflussen. Sie haben die Fähigkeit erworben, dieses Wissen vertiefend, beispielsweise in einer Masterarbeit, anzuwenden. (E): Students know the fundamental connections between effects of mechanical damping and internal physical processes in solid materials. They are thus basically able to use damping spectra as an analytical tool and to modify the damping properties of materials, and have learned to use this knowledge in own scientific work like, e.g., a master thesis.		
Inhalte: (D): Der Begriff Mechanische Spektroskopie bezeichnet das Studium des zeitabhängigen mechanischen Materialverhaltens in einem Zeit- und Frequenzbereich von bis zu 15-16 Zehnerpotenzen. Unterhalb der Schwelle zur bleibenden Verformung umfasst dies neben der Elastizität vor allem die verschiedenen Vorgänge der inneren Reibung, die einerseits für die Materialdämpfung verantwortlich sind und andererseits empfindlich von der Mikrostruktur des jeweiligen Materials abhängen. Grundlagen der Elastizität von Festkörpern Theorie der anelastischen Relaxation Viskoelastische und mikroplastische Schwingungsdämpfung Experimentelle Methoden Physikalische Ursachen der Anelastizität Dämpfung als Werkstoffkennwert Anwendungen der Mechanischen Spektroskopie. (E): The term mechanical spectroscopy means the study of time-dependent mechanical behavior of solid materials within a range of time or frequency scales of up to 15-16 orders of magnitude. At small load levels below the threshold to permanent deformation, this includes (besides elasticity) mainly the various processes of internal friction producing damping, and depending sensitively on the microstructure of the respective material. Basics of elasticity of solids Theory of anelastic relaxation Viskoelastic and microplastic damping of vibrations Experimental methods Physical mechanisms of anelasticity and damping Damping as an engineering property of materials Applications of mechanical spectroscopy.		
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: Oral exam of 30 minutes		

Turnus (Beginn):

alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. M.S. Blanter, I.S. Golovin, H. Neuhäuser, H.-R. Sinning, Internal Friction in Metallic Materials, A Handbook, Springer-Verlag 2007
2. A.S. Nowick, B.S. Berry, Anelastic Relaxation in Crystalline Solids, Academic Press 1972
3. V.A. Palmov, Vibrations of Elasto-Plastic Bodies, Springer 1998
4. R.S. Lakes, Viscoelastic Solids, CRC Press 1999
5. B.J. Lazan, Damping of Materials and Members in Structural Mechanics, Pergamon Press 1968

Erklärender Kommentar:

**Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (V): 2 SWS,
Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss

Modulbezeichnung: Modellierung komplexer Systeme		Modulnummer: MB-DuS-09	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung komplexer Systeme (V) Modellierung komplexer Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit klassischen und neuartigen Modellierungstechniken, welche dazu dienen, komplexe Systeme darstellen zu können, vertraut und können diese anwenden. Sie haben ein Verständnis dafür erworben, worauf sich die Komplexität einiger ausgewählter Systeme begründet und wie eine dementsprechende Modellierung vorgenommen werden kann.			
Inhalte: Modellbildung komplexer Systeme, Parametergewinnung und Abschätzung, Vereinfachungen, Sensitivität, numerische Realisierung (Motorrad/PKW-Modelle, Roboterarme, Bremsen und Reibung, Roll- und Kontakttheorien, Zentrifugen, Bohrstrang/Bohrloch, Verkehrsmodelle, Fahrermodelle, von Studenten eingebrachte Modellwelten			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, PC-Programme			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			
Erklärender Kommentar: Modellierung Mechatronischer Systeme 2 (V), 2SWS Modellierung Mechatronischer Systeme 2 (Ü), 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Moderne Mikroskopentwicklungen		Modulnummer: MB-IfW-19	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Moderne Mikroskopentwicklungen (V) Moderne Mikroskopentwicklungen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Mikroskopentwicklungen jenseits der klassischen Lichtmikroskopie erworben. Sie sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Mikroskopiearten zu beurteilen und für entsprechende Fragestellungen die jeweils angemessene Methode auszuwählen. Die Studierenden wissen an Hand des Beispiels der Rasterelektronenmikroskopie, wie moderne Mikroskopieverfahren in der Praxis eingesetzt werden. (E): Students get basically familiar with developments of modern microscopy beyond classical light-optical microscopy. They are able to judge the capabilities and limits of the different types and techniques of microscopy, and to select the most suitable method for a given microscopy problem. They also know how to apply modern microscopy in practice, using scanning electron microscopy as an example.			
Inhalte: (D): Die Entwicklung neuartiger Mikroskope hat die Möglichkeiten, den mikroskopischen Aufbau, die chemische Zusammensetzung und die lokalen Eigenschaften fester Stoffe bis in atomare Details hinein abzubilden, erheblich erweitert. Einführung: historische Entwicklung und Abbildungsprinzipien Entwicklungsstand des Transmissionselektronenmikroskops Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie (z.B. Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop) Feldelektronen- und Feldionenmikroskopie, 3D-Atomsonde; Ultraschall- und Röntgenmikroskopie. (E): The development of novel microscopes has drastically widened the possibilities to study microscopic structures, chemical composition and local properties of solid materials down to atomic-size details. Introduction: historical development and principles of microscopic imaging State of transmission electron microscopy Scanning electron microscopy Scanning probe microscopy (e.g., scanning tunneling and atomic force microscope) Field electron and field ion microscopy, 3D atomic probe Ultrasonic and X-ray microscopy. Einführung: historische Entwicklung und Abbildungsprinzipien Entwicklungsstand des Transmissionselektronenmikroskops Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie (z.B. Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop) Feldelektronen- und Feldionenmikroskopie, 3D-Atomsonde; Ultraschall- und Röntgenmikroskopie.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 90 min or oral exam of 30 min

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. P.F. Schmidt und Mitautoren, Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert-Verlag 1994
2. L.E. Murr, Electron and Ion Microscopy and Microanalysis: Principles and Applications, Marcel Dekker 1991
3. R. Wiesendanger (Herausg.), Scanning Probe Microscopy: Analytical Methods, Springer 1998
4. T. Sakurai, A. Sakai, H.W. Pickering, Atom-Probe Field Ion Microscopy and Its Applications, Academic Press 1989
5. S. Amelinckx, D. van Dyck, J. van Landuyt, G. van Tendeloo (Herausg.), Handbook of Microscopy, VCH 1997 (3 Bände, bes. Band 2)

Erklärender Kommentar:

Moderne Mikroskopentwicklungen (V): 2 SWS

Moderne Mikroskopentwicklungen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung			Modulnummer: MB-IFM-07		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (V) Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische numerische Techniken auf dem Gebiet der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Sie sind mit unterschiedlichen numerischen Methoden zur Umsetzung der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode vertraut. Sie sind in der Lage, unterschiedliche FE-Programme eigenständig zu verwenden. (E): After completing this course attendees know typical numerical techniques in the field of the nonlinear finite element method. They are familiar with different numerical methods for the implementation of nonlinear finite element methods. They will be able to use different FE-programs confidently.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Allgemeine nichtlineare Phänomene - Kontinuumsmechanische Grundlagen der nichtlinearen FEM (Überblick) - Räumliche Diskretisierung der Grundgleichungen - Lösungsverfahren für nichtlineare Probleme - Lösungsalgorithmen für lineare Gleichungssysteme - Übersicht über spezielle Finite Elemente (E): Contents of this course: - general nonlinear phenomena - basics of continuum mechanics for nonlinear FEM (overview) - discretisation of the basic equations - solution methods for nonlinear problems - solution algorithms for linear equation systems - overview of specific finite elements					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					

Literatur:

1. T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran [2001], Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons, Ltd.
2. P. Wriggers [2001], Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer-Verlag
3. G. A. Holzapfel [2000], Nonlinear Solid Mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden [1984], Non-Linear Elastic Deformations, Ellis Horwood Series Mathematics and its Applications

Erklärender Kommentar:

Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (V): 2 SWS,
 Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Plastizitätstheorie und Bruchmechanik			Modulnummer: MB-IFM-05		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (V) Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische Berechnungsformen sowie Simulationstechniken auf dem Gebiet der Plastizitätstheorie und Bruchmechanik. Sie sind mit unterschiedlichen Modellierungsarten vertraut. (E): After completing this course attendees are aware of general computation and simulation methods in the field of plasticity and fracture mechanics. Further, they are familiar with different modelling techniques.					
Inhalte: (D): - Einachsige/mehrachsige Beanspruchungen in der Plastizitätstheorie - phänomenologische Kontinuumsmodelle zur Beschreibung von Inelastischem Materialverhalten - Plastisches Fließen - Extremalprinzipien der MISESSchen Plastizitätstheorie - Bemessungskriterien in der Bruchmechanik - Griffith-Theorie für Rissfortpflanzung - Rissausbreitung mit plastischer Verformung - Numerische Umsetzungen (E): - single- and multiaxial load conditions in plasticity - phenomenological continuum based modeling of inelastic material behaviour. - yield conditions - extremal principles of von Mises theory of plasticity - concepts and criteria in fracture mechanics - Griffith theory of crack propagation - crack propagation with plastic deformations - numerical implementation					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					

Literatur:

1. D. Gross & Th. Seelig, Bruchmechanik: Mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer, Berlin; Heidelberg; New York, 2007
2. J. Rösler, H. Harders & M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Wiesbaden, 2003
3. M. Kuna, Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen: Finite Elemente in der Bruchmechanik, Vieweg+Teubner, 2008

Erklärender Kommentar:

Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (V): 2 SWS,
 Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation		Modulnummer: MB-IFM-06	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut. Sie besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen Polymermechanik. (E): Upon completion of this course attendees are familiar with basic and advanced simulation techniques in polymer mechanics and know different methods of modelling polymers. Attendees will acquire knowledge of principle challenges in selected areas of numerical polymer mechanics.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung (E): Content of this course includes: - introduction to polymer mechanics - properties of polymers - modelling of polymeric materials			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Deformationen und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992			
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-16	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü) Polymere - Experiment und Simulation (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut und besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen und experimentellen Polymermechanik. Neben den numerischen Methoden sind die Studierenden mit grundlegenden experimentellen Techniken vertraut und können diese einsetzen.					
Inhalte: Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung - Experimentelle Techniken					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Defomations und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992					
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Praxisvorlesung Finite Elemente		Modulnummer: MB-IfW-24	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praxisvorlesung: Finite Elemente (Vorlesung) (V) Praxisvorlesung: Finite Elemente (Übung) (PRÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended.			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente an Hand praktischer Übungen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Simulationstechniken im Bereich der Finiten Elemente. Sie verstehen die Prinzipien der Elementwahl und der Vernetzung. Sie sind in der Lage, einfache Simulationen eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie erwerben notwendige Kenntnisse, um eine Arbeit in diesem Bereich anfertigen zu können. (E): Students learn the basics of the finite element method in practical exercises. They know the most important simulation techniques in the field of finite elements. They understand principles of element choice and mesh generation. They are able to plan, execute and evaluate simple simulations. They acquire the knowledge needed to write a student's thesis in this field.			
Inhalte: (D): Die Grundlagen der Finite-Element-Methode werden an Hand praktischer Übungen am Computer erarbeitet und in Vorlesungsböcken theoretisch aufgearbeitet. Schwerpunkt ist dabei die Praxisnähe, d. h., es werden einfache, aber realistische Beispiele berechnet. Auf diese Weise erhalten die Studierenden einen Einblick in die Möglichkeiten der Methode der Finiten Elemente und lernen die wichtigsten Probleme und Schwierigkeiten kennen, die bei realen Berechnungen auftreten. (E): The fundamentals of the finite element method are studied by performing practical computer exercises, accompanied by theoretical lectures. Simple, but realistic examples are used, so that the main focus is on practical aspects of the method. Students gain some familiarity with the possibilities of the method and the main problems and pitfalls which may be encountered in calculations.			
Lernformen: (D): Computerübung mit begleitender Vorlesung (E): Computer exercises with accompanying lectures.			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Martin Bäker			
Sprache: Deutsch			

Medienformen:

(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation

Literatur:

1. M. R. Gosz, Finite Element Method, Taylor & Francis, 2006

2. K.-J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs

3. D. Henwood, J. Bonet, Finite elements - a gentle introduction, Macmillan, 1996

4. Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8

Erklärender Kommentar:

Praxisvorlesung: Finite Elemente (V): 1SWS

Praxisvorlesung: Finite Elemente (PRÜ): 2SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse Mechanik (Spannung, Dehnung)

(E):

Recommended prerequisites: basic knowledge in mechanics (stress, strain)

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren				Modulnummer: MB-IK-13	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (V) Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (Ü) Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche rechnerunterstützte Werkzeuge zum Auslegen und Optimieren von Konstruktionen zielgerichtet auszuwählen und systematisch anzuwenden. Dabei sind sie sich der jeweiligen Anwendungsbereiche, Möglichkeiten und Grenzen der Werkzeuge, sowie der Rechte und Pflichten des Anwenders bewusst.					
Inhalte: Werkzeuge zur Aufgabenklärung, Computer Algebra Systeme, Excelprogrammierung, Maple, Methoden der mathematischen Optimierung, ME-Berechnungssoftware, Auslegung und Optimierung von Zahnradgetrieben, Kopplung Berechnungsprogramme und CAD.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Labor (Kolloquium, Protokoll) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, OHP, Tafel					
Literatur: 1. Weilkiens, T.: Systems Engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. Heidelberg: dPunkt Verlag, 2006 2. Braess, H.-H.; Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 2003 3. Benker, H.: Mathematische Optimierung mit Computeralgebrasystemen. Berlin: Springer Verlag, 2003 4. Excel 2007 Automatisierung, Programmierung. RRZN/Universität Hannover, 2008 5. Westermann, T.: Mathematische Probleme lösen mit Maple. Berlin: Springer Verlag, 2006 6. Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente Band 2. Berlin: Springer Verlag, 2003 7. Roth, K.: Zahnradtechnik Band 1. Berlin: Springer Verlag, 2001					
Erklärender Kommentar: Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (V) 2 SWS Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (Ü) 1 SWS Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (L) 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master).					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnerunterstütztes Konstruieren			Modulnummer: MB-IK-05		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V) Rechnerunterstütztes Konstruieren (Diplomstudiengang) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig konstruieren.					
Inhalte: Softwarekomponenten für den CAD-Einsatz, Arbeitstechniken bei der Modellerstellung mit CAD-Systemen, spezielle mathematische Methoden der Geometrieverarbeitung, programmtechnischer Aufbau von CAD-Systemen, Auswahl und Einführung von CAD-Systemen, Schnittstellen.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktische Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Beamer					
Literatur: 1. Hoschek, Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung. B. G. Teubner Verlag, 1992 2. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD. Verlag Morgan Kaufmann, San Francisco, 2002 3. Krause, F. L., Franke, H.-J., Gausemeier, J. (Hrsg.): Innovationspotenziale in der Produktentwicklung. Hanser Verlag, 2007					
Erklärender Kommentar: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V): 2 SWS Rechnerunterstütztes Konstruieren (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Rechnerunterstütztes Konstruieren mit Labor				Modulnummer: MB-IK-12	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	186 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V) Rechnerunterstütztes Konstruieren (Diplomstudiengang) (Ü) Rechnerunterstütztes Konstruieren (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig und im Team an einem gegebenen Konstruktionsprojekt arbeiten.					
Inhalte: Softwarekomponenten für den CAD-Einsatz, Arbeitstechniken bei der Modellerstellung mit CAD-Systemen, spezielle mathematische Methoden der Geometrieverarbeitung, programmtechnischer Aufbau von CAD-Systemen, Auswahl und Einführung von CAD-Systemen, Schnittstellen. Einführung in das parametrische 3D-CAD-System Unigraphics NX. Bearbeitung eines Konstruktionsprojektes anhand von Aufgabenstellungen in der Gruppe. Eigenständige Bearbeitung und Organisation innerhalb des Teams. Abschließende Präsentation der Ergebnisse.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktische Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Beamer					
Literatur: 1. Hoschek, Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung. B. G. Teubner Verlag, 1992 2. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD. Verlag Morgan Kaufmann, San Francisco, 2002 3. Krause, F. L., Franke, H.-J., Gausemeier, J. (Hrsg.): Innovationspotenziale in der Produktentwicklung. Hanser Verlag, 2007 4. Pahl, Beitz, Feldhusen, Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Aufl. Berlin: Springer, 2007					
Erklärender Kommentar: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V): 2 SWS Rechnerunterstütztes Konstruieren (Ü): 1 SWS Rechnerunterstütztes Konstruieren (L): 3 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Reibungs-und Kontaktflächenphysik			Modulnummer: MB-DuS-24		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Reibungs-und Kontaktflächenphysik (V) Reibungs-und Kontaktflächenphysik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage mit den klassischen Reibgesetzen und ihren Gültigkeitsgrenzen umzugehen. Sie erkennen selbständig die in vielen technischen Systemen wesentlichen reibungsphysikalischen Fragestellungen und sind geschult einen detaillierteren Ansatz und somit auch komplexere Modelle zu erstellen					
Inhalte: - Geschichte der Reibung / Tribologie - neuere analytische Ansätze zur Beschreibung der Coulombschen Reibung - Coulombsche Reibung in technischen Systemen - neuere Entwicklungen in der Erforschung, Modellbildung und Simulation von reibungsphysikalischen Themen von der atomaren bis zur makroskopischen Skala - Anwendung der Entwicklungen auf tribologische Fragestellungen, insbesondere bei Bremsen, Kupplungen, Zahnräder, Rad-Schiene-Kontakt, Reifen-Straße-Kontakt, Lager, Schleifvorgänge					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel					
Literatur: 1. B.Bushan, Introduction to Tribology, John Wiley&Sons 2. I.Bartz,J.Möller, Tribologie Plus, Expert Verlag 3. B.N.J.Persson, Sliding Friction, Springer					
Erklärender Kommentar: Reibungs- und Kontaktflächenphysik (V), 2SWS Reibungs- und Kontaktflächenphysik (Ü), 1SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Simulation komplexer Systeme		Modulnummer: MB-DuS-10	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation komplexer Systeme (V) Simulation komplexer Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten vielfältige Methoden zur Simulation komplexe dynamischer Systeme erlernt. Zusätzlich zu mathematischen und numerischen Verfahren, sind sie auch in der Lage Techniken wie Zelluläre Automaten oder Ansteuerung und Regelung von Hardware selbständig anzuwenden.			
Inhalte: Simulation und Animation komplexer mechatronischer Systeme (MKS-Systeme, Vielteilchensysteme, hybride Systeme, Realtime-Simulation und Hardware-in-the-loop Simulation an Beispielen (Mikroverkehrssimulation, automatisierter Betrieb von Messinstrumenten, Steuerung und Regelung von Gehmaschinen			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, PC-Programme, Hardwareprogrammierung per PC			
Literatur: 1. F.Budszuhn, Visual C++, Addison & Wesley 2. K.Dembowski, PC-gesteuerte Messtechnik, Markt & Technik 3. B.Kainka, Messen, Steuern und Regeln mit USB, Franzis-Verlag			
Erklärender Kommentar: Simulation Mechatronischer Systeme 2 (V), 2SWS Simulation Mechatronischer Systeme 2 (Ü), 1SWS, PC-Übung			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Wasserstoff in Metallen		Modulnummer: MB-IfW-04	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wasserstoff in Metallen (V) Wasserstoff in Metallen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen elementare Eigenschaften und Besonderheiten des im festen Metall atomar gelösten Wasserstoffs und können auf Basis dieser Kenntnisse sowohl seine negativen Aspekte als auch seine positiven Potentiale für den Einsatz und die Entwicklung von Konstruktions- und Funktionswerkstoffen sachgerecht beurteilen. (E): Students know elementary characteristics of atomically dissolved hydrogen in solid metals. This basic knowledge enables them to judge both the negative aspects and the positive potentials concerning the use and development of hydrogen-containing structural and functional materials..			
Inhalte: (D): Wasserstoff in Metallen ist ein interdisziplinäres Gebiet, das sowohl hochinteressante physikalisch-grundlegende Fragen als auch vielfältige positive (Energiespeicherung, Verfahrenstechnik) und negative Anwendungsaspekte (Wasserstoffversprödung) umfasst. Ein Bindeglied zwischen diesen verschiedenen Aspekten ist z.B. die auf der Quantenphysik beruhende, teilweise extrem hohe Beweglichkeit des im Metall gelösten H-Atoms. I. Grundlagen Metall-Wasserstoff-Reaktionen Untersuchungsmethoden Verhalten des H-Atoms im Festkörper Besonderheiten in speziellen Metallstrukturen II. Anwendungen Wasserstoff als Sonde Werkstoffschädigung und Wasserstoffversprödung Wasserstoffspeicherung und Energietechnik Funktionelle und verfahrenstechnische Anwendungen. (E): Hydrogen in metals is an inter-disciplinary field that includes interesting fundamental physical questions, as well as multiple positive (energy storage, materials processing and development) and negative (hydrogen embrittlement) aspects of application. The sometimes extremely high mobility of H atoms dissolved in metals, resulting from quantum effects, forms a link between these different aspects. I. Basics Metal-hydrogen reactions Experimental methods Properties of the H atom in the metallic solid Specific characteristics in special metallic structures II. Applications Hydrogen as a probe Damage of materials by hydrogen embrittlement Hydrogen storage and energy technology Functional and processing applications.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: Oral exam of 30 minutes

Turnus (Beginn):

alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. G. Alefeld, J. Völkl (Herausg.), Hydrogen in Metals

I/II, Springer 1978

2. H. Wipf (Herausg.), Hydrogen in Metals III, Springer 1997

3. L. Schlapbach (Herausg.), Hydrogen in Intermetallic Compounds I/II, Springer 1988/1992

4. G. Lange, Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, Wiley-VCH 2001 (Kapitel "Schäden durch Wasserstoff")

5. H. Buchner, Energiespeicherung in Metallhydriden, Springer 1982

6. C.J. Winter, J. Nitsch, Wasserstoff als Energieträger, Springer 1989

Erklärender Kommentar:

Wasserstoff in Metallen (V): 2SWS

Wasserstoff in Metallen (Ü): 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Reibungs-und Kontaktflächenphysik mit Labor			Modulnummer: MB-DuS-36		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	85 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	245 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Reibungs-und Kontaktflächenphysik (Ü) Reibungs-und Kontaktflächenphysik (V) Labor Reibungs- und Kontaktflächenphysik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Zu der Veranstaltung zählen eine Versuchswoche (5 Versuchstage) in den Räumlichkeiten des Institutes mit abschließender Ergebnispräsentation und die Ausarbeitung eines Berichtes.					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage mit den klassischen Reibgesetzen und ihren Gültigkeitsgrenzen umzugehen. Sie erkennen selbständig die in vielen technischen Systemen wesentlichen reibungsphysikalischen Fragestellungen und sind geschult einen detaillierteren Ansatz und somit auch komplexere Modelle zu erstellen. Sie sind in der Lage, eigenständig Experimente auf dem Feld der Tribologie durchzuführen, auszuwerten und für eine Präsentation vor einem Fachpublikum aufzubereiten. Die Studierenden erwerben Erfahrungen im überfachlichen Bereich durch das Erstellen und Vortragen einer Präsentation zu den durchgeführten Laborversuchen.					
Inhalte: - Geschichte der Reibung / Tribologie - neuere analytische Ansätze zur Beschreibung der Coulombschen Reibung - Coulombsche Reibung in technischen Systemen - neuere Entwicklungen in der Erforschung, Modellbildung und Simulation von reibungsphysikalischen Themen von der atomaren bis zur makroskopischen Skala - Anwendung der Entwicklungen auf tribologische Fragestellungen, insbesondere bei Bremsen, Kupplungen, Zahnräder, Rad-Schiene-Kontakt, Reifen-Straße-Kontakt, Lager, Schleifvorgänge In der Laborveranstaltung Kontaktflächen- und Reibungsphysik führen die Studierenden eigenständig Experimente auf dem Feld der Tribologie durch und gewinnen so praktische Einsichten, die die Inhalte der gleichnamigen Vorlesung ergänzen. Dabei werden die folgenden Themen berührt: Messung von Haft- und Gleitreibungskoeffizienten Auswertung von Stick-Slip-Schwingungen Verschleißmechanismen und Messung von Verschleiß Optische Untersuchung von Oberflächen Weiterhin werden Simulationstechniken für Reibung und Verschleiß in Simulationsprojekten geübt und Einsicht in die Forschungsarbeiten an den Hochleistungstribometern des Institutes gewährt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten b) Präsentation und Bericht zu den durchgeführten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, praktische Versuche					
Literatur: 1. B.Bushan, Introduction to Tribology, John Wiley&Sons 2. I.Bartz,J.Möller, Tribologie Plus, Expert Verlag 3. B.N.J.Persson, Sliding Friction, Springer					

Erklärender Kommentar:

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (V), 2 SWS

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (Ü), 1 SWS

Labor Reibungs- und Kontaktflächenphysik (L), 6 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Biomechanik weicher Gewebe mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-32	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomechanik weicher Gewebe (V) Biomechanik weicher Gewebe (Ü) Biomechanik weicher Gewebe (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Problemstellungen der Biomechanik weicher Gewebe. Sie kennen typische Verfahren der mathematischen Modellierung des aktiven und passiven Verhaltens dieser unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Umsetzung der Modelle in FE-Simulationen. Sie wissen, wie die Parameter der Materialmodelle experimentell zu bestimmen sind. Sie sind hierfür in der Lage, Mikroskope und Universal-Prüfmaschinen zu verwenden. (E): After completing this course attendees have an overview of the biomechanics of soft tissues. They are familiar with typical mathematical modeling methods of active and passive behavior with finite deformations. Also, they know the basics needed for implementing the models within a finite element framework. Attendees know how the parameters of material models are to be determined experimentally. Therefor they are capable of using microscopes and universal testing machines.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in das Gebiet der weichen Gewebe - Morphologie und Physiologie - Mechanische Eigenschaften aktiver und passiver Gewebe - Modellierung des mechanischen Verhaltens - Umsetzung in der Finite-Elemente-Methode - Untersuchung der Struktur von Muskelgewebe und experimentelle Bestimmung von Materialkenngrößen (E): Contents of this course are: - introduction to the field of soft tissues - morphology and physiology - mechanical properties of active and passive tissue - modelling of the mechanical behavior - implementation within a finite element framework - analysis of the structures of muscle tissue and experimental determination of characteristic sizes of the material					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung, Labor (E): Lecture, exercise, laboratory					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups 1 course achievement: colloquium or protocol of the completed laboratory experiments					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel und Power-Point/Folien, Experimente **(E):** Board and Power-Point/Slides, experiments

Literatur:

1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY
2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY
3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY

Erklärender Kommentar:

Biomechanik weicher Gewebe (V): 2 SWS,**Biomechanik weicher Gewebe (Ü): 1 SWS,****Biomechanik weicher Gewebe (L): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rotordynamik			Modulnummer: MB-IAF-08		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rotordynamik (V) Rotordynamik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): The number of participants at this module is limited to 20.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Henning Schlums					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden sind in der Lage, wälz- und gleitgelagerte Rotoren aus dem Maschinenbau oder der Antriebstechnik anhand geeigneter Modelle in rotordynamischer Hinsicht betriebssicher auszulegen sowie die Ursachen konkreter rotordynamischer Probleme zu erkennen und konstruktiv zu beseitigen. (E): The students are able to perform a reliable design (in rotor dynamic respect) of rotor-bearing-systems in mechanical engineering or drive technology with rolling-element bearings and fluid-film bearings by the help of appropriate models and to recognize the causes of special problems in the rotor dynamics field and to eliminate them by an adequate design.					
Inhalte: (D): In diesem Modul werden zunächst die Grundlagen der Rotordynamik behandelt; ausgehend vom einfachen Modell des Laval-Läufers (bzw. Einmassenrotors) werden die wichtigen rotordynamischen Phänomene und Begriffe wie Resonanz, Eigenfrequenzen, unwuchterregte Schwingungen, Schwingungs- und Lagerkraftamplituden, selbsterregte Schwingungen erläutert. Darauf aufbauend wird die Rotordynamik komplexer Rotor-Lager-Systeme betrachtet, die die speziellen Lagereigenschaften der jeweiligen Lagerung berücksichtigt (Wälzlager, Gleitlager, Magnetlager, etc.). Dazu werden die Grundlagen zur Berechnung der benötigten Lagerkennwerte (Lagersteifigkeiten und dämpfungen) vorgestellt. Außerdem wird der Einfluss vom Lavalrotor abweichender Rotorgeometrien sowie der Einfluss gyroskopischer Effekte anhand einfacher Rotormodelle untersucht. Schließlich werden Möglichkeiten zur Optimierung des Schwingungsverhaltens von Rotoren (z.B. durch äußere Lagerdämpfung) untersucht. Zur Berücksichtigung komplexer Rotorgeometrien bietet sich als Rechenverfahren u.a. die Methode der Übertragungsmatrizen an, die in diesem Modul auf einige rotordynamische Problemstellungen beispielhaft angewendet wird. (E): In this module the basics of rotor dynamics are addressed at first; beginning with the simple model of the Jeffcott rotor (or the one-mass-rotor) the important rotor dynamic phenomena and terms such as resonances, eigenfrequencies, imbalance induced vibrations, vibration and bearing load amplitudes, self-excited vibrations are explained. On this basis the rotor dynamics of complex rotor-bearing-systems is considered, where the special bearing properties are to be addressed (roller bearings, slider bearings, magnetic bearings, etc.). To this end the basics for calculating the relevant bearing characteristics (bearing stiffness and damping) are presented. In addition to that the effect of rotor geometries different from the Jeffcott rotor as well as the gyroscopic effects are investigated by use of simple rotor models. At last the possibilities for optimizing the rotor dynamic behavior of rotor-bearing-systems are investigated. For complex rotor geometries the method of transfer matrices can be applied, which is done exemplary for some rotor dynamic problems.					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 Examination Element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes					

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts

Literatur:

1. Gasch, Robert; Nordmann, Rainer; Pfützner, Herbert: Rotordynamik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006, ISBN-10: 3-540-41240-9.
2. Krämer, Erwin, Dynamics of Rotors and Foundations, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1993, ISBN-10: 3-540-55725-3
3. Dresig, Hans; Holzweißig, Franz: Maschinendynamik, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2011, ISBN 978-3-540-16009-7

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rotordynamik mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-09		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rotordynamik (V) Rotordynamik (Ü) Rotordynamik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden. Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): This module consists of a lecture and lab exercises. The number of participants at this module is limited to 20.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Henning Schlums					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden sind in der Lage, wälz- und gleitgelagerte Rotoren aus dem Maschinenbau oder der Antriebstechnik anhand geeigneter Modelle in rotordynamischer Hinsicht betriebssicher auszulegen sowie die Ursachen konkreter rotordynamischer Probleme zu erkennen und konstruktiv zu beseitigen. Die Studierenden haben praktische Erfahrungen erworben, von welchen Parametern die Lage der Eigenfrequenzen bestimmt wird und durch welche Maßnahmen sich die Schwingungsausschläge verringern lassen. Die zugehörigen Einflussparameter werden in den Laborversuchen systematisch variiert. (E): The students are able to perform a reliable design (in rotor dynamic respect) of rotor-bearing-systems in mechanical engineering or drive technology with rolling-element bearings and fluid-film bearings by the help of appropriate models and to recognize the causes of special problems in the rotor dynamics field and to eliminate them by an adequate design. The students have acquired practical experience, which parameters effect the eigenfrequencies and which measures can be taken in order to reduce the vibration amplitudes. The associated influencing factors are varied systematically.					
Inhalte: (D): In diesem Modul werden zunächst die Grundlagen der Rotordynamik behandelt; ausgehend vom einfachen Modell des Laval-Läufers (bzw. Einmassenrotors) werden die wichtigen rotordynamischen Phänomene und Begriffe wie Resonanz, Eigenfrequenzen, unwuchterregte Schwingungen, Schwingungs- und Lagerkraftamplituden, selbsterregte Schwingungen erläutert. Darauf aufbauend wird die Rotordynamik komplexer Rotor-Lager-Systeme betrachtet, die die speziellen Lagereigenschaften der jeweiligen Lagerung berücksichtigt (Wälzlager, Gleitlager, Magnetlager, etc.). Dazu werden die Grundlagen zur Berechnung der benötigten Lagerkennwerte (Lagersteifigkeiten und dämpfungen) vorgestellt. Außerdem wird der Einfluss vom Lavalrotor abweichender Rotorgeometrien sowie der Einfluss gyroskopischer Effekte anhand einfacher Rotormodelle untersucht. Schließlich werden Möglichkeiten zur Optimierung des Schwingungsverhaltens von Rotoren (z.B. durch äußere Lagerdämpfung) untersucht. Zur Berücksichtigung komplexer Rotorgeometrien bietet sich als Rechenverfahren u.a. die Methode der Übertragungsmatrizen an, die in diesem Modul auf einige rotordynamische Problemstellungen beispielhaft angewendet wird. Durch Laborversuche und Schwingungsmessungen werden die in Vorlesung und Übung dargestellten Inhalte praktisch angewendet. (E): In this module the basics of rotor dynamics are addressed at first; beginning with the simple model of the Jeffcott rotor (or the one-mass-rotor) the important rotor dynamic phenomena and terms such as resonances, eigenfrequencies, imbalance induced vibrations, vibration and bearing load amplitudes, self-excited vibrations are explained. On this basis the rotor dynamics of complex rotor-bearing-systems is considered, where the special bearing properties are to be addressed (roller bearings, slider bearings, magnetic bearings, etc.). To this end the basics for calculating the relevant bearing characteristics (bearing stiffness and damping) are presented. In addition to that the effect of rotor geometries different from the Jeffcott rotor as well as the gyroscopic effects are investigated by use of simple rotor models. At last the possibilities for optimizing the rotor dynamic behavior of rotor-bearing-systems are investigated. For complex rotor geometries the method of transfer matrices can be applied, which is done exemplary for some rotor dynamic problems. With the laboratory tests and vibration measurements the basics presented in lectures and exercises are practically					

applied.

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung, Labor (E): Lecture, exercise, laboratory

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

1 Studienleistung: Laborberichte

(E):

1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes

1 course achievement: protocol of the completed laboratory experiments

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborversuche (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts, laboratory experiments

Literatur:

1. Gasch, Robert; Nordmann, Rainer; Pfützner, Herbert: Rotordynamik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006, ISBN-10: 3-540-41240-9.

2. Krämer, Erwin, Dynamics of Rotors and Foundations, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1993, ISBN-10: 3-540-55725-3

3. Dresig, Hans; Holzweißig, Franz: Maschinendynamik, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2011, ISBN 978-3-540-16009-7

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptiver Leichtbau mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-06		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptiver Leichtbau (V) Adaptiver Leichtbau (Ü) Adaptiver Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der wichtigsten Funktionswerkstoffe und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im adaptiven Leichtbau erlangt. Sie sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Stabtragwerken selbst zu dimensionieren und den Energiebedarf der Adaption zu bestimmen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Leichtbaustatik und der Bestimmung der Eigenschaften von anisotropen Strukturen vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. In den dazugehörigen Laborübungen haben die Studierenden die Lehrinhalte vertieft und angewendet. Sie sind damit in der Lage technische Lösungen auf der Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Leichtbau und Adaptronik selbst zu entwerfen oder weiterzuentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: · Ziele / Definitionen · Grundlagen Funktionswerkstoffe I · Grundlagen Funktionswerkstoffe II · Aktuatoren Bauformen, Herstellung, · Stellwegvergrößerungen · Einfache Anwendungen · Fachwerkstatik - FEM · Adaptive Tragwerke · Formvariabler Balken · Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente I · Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente II · Gestaltungsrichtlinien der Kopplung von Struktur mit Funktionswerkstoffen · Schaltbare Steifigkeiten · Morphing Anwendungen im adaptiven Leichtbau					
Lernformen: Bestandteil dieses Moduls ist ein Experimentallabor, das in Kleingruppen durchgeführt wird. Der Aufbau der Versuche, ihre Durchführung und Ergebnisse sind in den Laborberichten festzuhalten.					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1. Prüfungsleistung: Laborberichte (mit Testat) 2. Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. Guran et al; Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems; World Scientific, Singapore New Jersey London, Hong Kong; 1998; ISBN 981-02-2955-0
4. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
5. J. Wiedemann; Leichtbau 1: Elemente, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, ISBN 3-540-60746-3

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulation mit Matlab		Modulnummer: MB-DuS-37	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation mit MATLAB (V) Simulation mit MATLAB (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Kompaktkurs			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden einfache Systeme mit geeigneten MATLAB Tools lösen und visualisieren.			
Inhalte: - Einführung in die Entwicklungsumgebung - Matrix-/Vektorrechnung mit MATLAB - Erstellen von Funktionen und Subfunktionen - Lösung von Differentialgleichungen - Visualisierung - Erstellen von einfachen Animationen			
Lernformen: Vorlesung und PC-Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung(am PC)			
Literatur: 1. Quarteroni, M., Saleri, F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag, Heidelberg, 2006 2. Gustafsson, F., Bergman, N.: MATLAB® for Engineers Explained, Springer Verlag, London, 2004 3. Angermann, A., Beuschel, M., Rau, M., Wohlfarth, U.: Matlab & Simulink & Stateflow, Oldenbourg Verlag, München, 2002 4. Schweizer, W.: MATLAB® kompakt, Oldenbourg Verlag, München, 2007 5. Chapman, S., J.: MATLAB® Programming for Engineers, Thomson Learning, Toronto, 2008			
Erklärender Kommentar: Einführung in MATLAB (V), 1 SWS Einführung in MATLAB (Ü), 0,5 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-11		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü) Adaptronik-Studierwerkstatt (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Praktikum lösen die Studenten selbständig komplexere Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Prüfung ist. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung					
Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Autonome Systeme - Konzepte des Energy-Harvesting Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Regelung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2

2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5

4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik (V): 2 SWS

Adaptronik (Ü): 1 SWS

Adaptronik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzung: Modul Prinzipien der Adaptronik

Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden.

Bestandteil des Moduls ist ein Experimentallabor, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-12		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Adaptronik-Studierwerkstatt, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Adaptronik-Studierwerkstatt auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Adaptronik-Studierwerkstatt empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Im Modul Adaptronik-Studierwerkstatt werden praktische Übungen angeboten und durchgeführt. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik-Studierwerkstatt (V): 2 SWS

Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Experimentelle Modalanalyse mit Labor				Modulnummer: MB-IAF-13	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung: EMA	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Modalanalyse (V) Experimentelle Modalanalyse (Übung) (Ü) Experimentelle Modalanalyse (Labor) (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Labor müssen belegt werden.					
Da die aktive Teilnahme an den Laboren wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Experimentelle Modalanalyse bezeichnet Verfahren der experimentellen Identifikation von Schwingungseigenschaften von Komponenten, Bauteilen und Produkten. Die Studierenden haben die in der experimentellen Modalanalyse angewendeten Verfahren in ihren mechanischen und mathematischen Grundlagen verinnerlicht, ihre Anwendungsbereiche kennengelernt und damit die Voraussetzungen für ihre sachgemäße Anwendung erworben. Sie haben praktische Erfahrungen und Teststrategien im Bereich der Schwingungsversuche großer Leichtbaustrukturen aus Luft- und Raumfahrt gewonnen. Sie sind in der Lage, einfache schwingungsmesstechnische Aufgaben selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre erweitert und die experimentellen Methoden der modalen Analyse verstanden. Sie können Messaufgaben der experimentellen modalen Analyse selbst entwerfen oder durchführen.					
Inhalte: Die Experimentelle Modalanalyse (EMA) ist eines der wichtigsten Messverfahren im Bereich der experimentellen Ermittlung der dynamischen Bauteileigenschaften schwingungsfähiger mechanischer Systeme. Sie ist zentraler Punkt bei der Entwicklung z.B. in der Automobilindustrie und der Luftfahrtindustrie. Sie umfasst die experimentelle Charakterisierung des dynamischen Verhaltens mit Hilfe ihrer Eigenschwingungsgrößen (modalen Parameter) Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der experimentellen Modalanalyse.					
Inhalte: Analyse technischer Systeme Strukturdynamische Grundlagen Nichtparametrische Identifikation Ermittlung der Eigenschaften bei einfachen Systemen Mehrfreiheitsgradverfahren im Zeitbereich Mehrfreiheitsgradverfahren im Frequenzbereich Messtechnik Validierung der experimentell ermittelten Eigenschwingungskenngrößen Auswirkung von nichtlinearem Strukturverhalten					
Begleitendes Laborpraktikum: Selbständige Durchführung von Experimenten zu Modalanalyse: Messungen, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit

Literatur:

1. D.J. Ewins, Modal Testing, Wiley & Sons, 2001,

2. W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis Theory and Testing, 1996

3. A. Brandt, Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures, Wiley & Sons, 2011

4. H.G. Natke Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse

Erklärender Kommentar:

Experimentelle Modalanalyse (V): 2 SWS

Experimentelle Modalanalyse (Ü): 1 SWS

Experimentelle Modalanalyse (L): 1 SWS

Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.

Die Vorlesung wird durch ein Experimentallabor begleitet, welches vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau****Wahlpflichtbereich Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Experimentelle Modalanalyse ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-14		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Modalanalyse (V) Experimentelle Modalanalyse (Übung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Experimentelle Modalanalyse, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Experimentelle Modalanalyse auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Experimentelle Modalanalyse empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Experimentelle Modalanalyse bezeichnet Verfahren der experimentellen Identifikation von Schwingungseigenschaften von Komponenten, Bauteilen und Produkten. Die Studierenden haben die in der experimentellen Modalanalyse angewendeten Verfahren in ihren mechanischen und mathematischen Grundlagen verinnerlicht, ihre Anwendungsbereiche kennengelernt und damit die Voraussetzungen für ihre sachgemäße Anwendung erworben. Sie haben praktische Erfahrungen und Teststrategien im Bereich der Schwingungsversuche großer Leichtbaustrukturen aus Luft- und Raumfahrt gewonnen. Sie sind in der Lage, einfache schwingungsmesstechnische Aufgaben selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre erweitert und die experimentellen Methoden der modalen Analyse verstanden. Sie können Messaufgaben der experimentellen modalen Analyse selbst entwerfen oder durchführen.					
Inhalte: Die Experimentelle Modalanalyse (EMA) ist eines der wichtigsten Messverfahren im Bereich der experimentellen Ermittlung der dynamischen Bauteileigenschaften schwingungsfähiger mechanischer Systeme. Sie ist zentraler Punkt bei der Entwicklung z.B. in der Automobilindustrie und der Luftfahrtindustrie. Sie umfasst die experimentelle Charakterisierung des dynamischen Verhaltens mit Hilfe ihrer Eigenschwingungsgrößen (modalen Parameter) Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der experimentellen Modalanalyse. Inhalte: Analyse technischer Systeme Strukturdynamische Grundlagen Nichtparametrische Identifikation Ermittlung der Eigenschaften bei einfachen Systemen Mehrfreiheitsgradverfahren im Zeitbereich Mehrfreiheitsgradverfahren im Frequenzbereich Messtechnik Validierung der experimentell ermittelten Eigenschwingungskenngrößen Auswirkung von nichtlinearem Strukturverhalten					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

1. D.J. Ewins, Modal Testing, Wiley & Sons, 2001,
2. W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis Theory and Testing, 1996
3. A. Brandt, Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures, Wiley & Sons, 2011
4. H.G. Natke Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse

Erklärender Kommentar:

Experimentelle Modalanalyse (V): 2 SWS
 Experimentelle Modalanalyse (Ü): 1 SWS
 Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlpflichtbereich Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle mit Labor				Modulnummer: MB-IAF-15	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü) Aktive Vibrationskontrolle (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänome und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre skturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Experimentelle Arbeiten, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl,W. Köperschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration,1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibrationskontrolle, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibrationskontrolle auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibrationskontrolle empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänomene und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre strukturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-17		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü) Aktive Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung, experimentelle Arbeiten, Kurzreferat					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS
 Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS
 Aktive Vibroakustik (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
 Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-18		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibroakustik, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibroakustik auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibroakustik empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Akustik			Modulnummer: MB-IK-25		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Akustik (V) Technische Akustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit Wellenausbreitungsphänomenen in Fluiden und Festkörpern vertraut. Sie weisen anwendungsbezogene akustische Kenntnisse in den für Ingenieurinnen und Ingenieure besonders relevanten Bereichen auf (Lärmschutz, Maschinenakustik, Bau- und Raumakustik).					
Inhalte: Physikalische Grundlagen der Schallausbreitung, Wellenausbreitung in Fluiden und Festkörpern, Reflexion, Brechung und Beugung, Grundlagen Raumakustik, Einführung Schallschutz, Grundlagen Maschinenakustik, Lärmschutzgerechtes Entwerfen, Messverfahren					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung, 90 Minuten oder mündl. Prüfung (ca. 30 min) Studienleistung: Kurzreferat					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck M. Möser: Technische Akustik, Springer-Verlag R. Lerch, G. Sessler, D. Wolf: Technische Akustik. Springer-Verlag					
Erklärender Kommentar: Technische Akustik (Applied Engineering Acoustics) (V), 2 SWS Technische Akustik (Applied Engineering Acoustics) (Ü), 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Vibroakustik			Modulnummer: MB-IK-26		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Vibroakustik (V) Vibroakustik (Ü) Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse im Bereich Körperschall. Sie sind mit passiven Maßnahmen zur Minderung von Schall vertraut. Die Studierenden werden für die Bedeutung des Lärmschutzes in einer frühen Phase des Entwurfs sensibilisiert und verfügen über Kenntnisse auf dem Gebiet des lärmarmen Konstruierens.					
Inhalte: Akustische Wellen in festen Körpern, Schallquellen, Schallabstrahlung, Körperschall, Dämpfung von Körperschall, Abkopplung von Körperschall, Konstruktive Geräuschminderung, Trittschalldämmung, Flankenübertragung, Lärm technischer Gebäudeausrüstung, Einführung Messtechnik					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 min Dauer) oder mündliche Prüfung (30 min Dauer)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck Lerch et. al. Technische Akustik, Springer-Verlag M. Möser: Technische Akustik, Springer-Verlag Cremer et. al. Körperschall: Physikalische Grundlagen und Technische Anwendungen, Springer-Verlag					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK				Modulnummer: MB-IAF-10	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Naser Al Natsheh					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss der Lehrveranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein, selbstständig und sicher mit dem Programmpaket MATLAB/SIMULINK umzugehen und damit einfache Aufgaben aus den Bereichen der Adaptronik, der Strukturmechanik, der Signalverarbeitung und der Regelungstechnik zu bearbeiten. (E): After passing the module students will be able to deal with the program package MATLAB / Simulink and solve easy problems in the areas of adaptive Systems, the structural dynamics, signal processing and control theory independently and confident.					
Inhalte: (D): Einführung in das Programmpaket MATLAB/SIMULINK Vektor- und Matrizenrechnung Lineare Gleichungssysteme Eigenwerte, Eigenvektoren und Eigenformen Datenstrukturen Visualisierung 2D/3D Import und Export von Daten unterschiedlicher Formate Funktionen und Subfunktionen Lösung von gewöhnlichen Differenzialgleichungen / Zustandsraumdarstellung Fast Fourier Transformation Übertragungsfunktionen / FRF Einfache Regler mit SIMULINK Modellierung und Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK Anwendungen aus dem Gebiet der Adaptronik (D): introduction to the program package MATLAB / SIMULINK vectors and matrices systems of linear equations eigenvalues, eigenvectors and eigenmodes data structures plotting 2D / 3D import and export data in different formats functions and sub-functions solution of ordinary differential equations / state space representation Fast Fourier Transformation transfer functions / frf simple controller with SIMULINK modeling and Simulation of adaptive systems with MATLAB / SIMULINK applications in the field of adaptive Systems					
Lernformen: (D): Vorlesung, PC-Übung (E): Lecture, pc-exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

(E):

1 examination element: Written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts (E): Slides, beamer, handouts

Literatur:

1. Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: Matlab Simulink Stateflow: Grundlagen, Toolboxes, Beispiele, Oldenburg Verlag, München, 2007

2. Quarteroni, M.; Saleri, F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag, Heidelberg, 2006

3. Pietruszka, W. D.: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Vieweg+Teubner, Wiesbaden. 2012

4. Schweizer, W.: MATLAB kompakt, Oldenbourg Verlag, München, 2008

Erklärender Kommentar:

Simulation adaptiver Systeme mit MATLAB/SIMULINK (V/Ü): 3 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik		Modulnummer: MB-DuS-38
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (V) Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer		
Qualifikationsziele: Grundlagen der Simulation mit Matlab, Modellierung einfacher Fahrzeugmodelle, Simulation einfacher Fahrzeugmodelle, Analyse von Fahrzeugschwingungen, Messdatenverarbeitung und Signalanalyse, Reglerauslegung (Simulink), Grundlagen der Verkehrssimulation		
Inhalte: Prinzip der virtuellen Verrückung, Aufbau von Bewegungsgleichungen von Fahrzeugmodellen, Antriebselementen und Bremsen, Lenkung und Reifen. Simulation mit MATLAB, MATLAB-Techniken der Ergebnisbewertung, Möglichkeiten der Kopplung physikalischer und experimenteller Modelle.		
Lernformen: Vorlesung / Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung(am PC)		
Literatur: 1. H.Willumeit, Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B.G.Teubner 2. G.Genta, Motor Vehicle Dynamics, Modeling and Simulation, World Scientific 3. W.Pietruska, MATLAB in der Ingenieurpraxis, B.G.Teubner		
Erklärender Kommentar: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (V), 2SWS Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (Ü), 1SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik ohne Labor		Modulnummer: MB-IAF-22	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Schwingungsmesstechnik mit Labor, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Schwingungsmesstechnik auch ohne Labor zu belegen. Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): This module consists of a lecture and exercises. It serves as a complement to the module Vibration Measurement and Analysis with lab which is offered and recommended with experimental exercises in the lab. This module shall enable students to take Vibration Measurement and Analysis without lab exercises. The number of participants to this module is limited to 20.			
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker, -filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen. (E): After passing the module students have a well-founded knowledge both about the measurement chain as well as on the main sensor principles and sensors for measuring vibrations. In addition, students will become familiar with the various forms of description of the measured signals in the time and frequency domains and are able to select appropriate measurement techniques to solve typical vibration tasks and evaluate the results. By participating in the laboratory, the students can operate amplifiers, filters and other equipment, perform measurements and calibrations as well as recognize and eliminate errors of measurement.			
Inhalte: (D): Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Laservibrometer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Ermittlung von Systemparametern, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingformanalyse, Ordnungsanalyse (E): Measurement chain and measurement system, transmission behavior of measuring elements and measuring chains, Vibration Sensors, piezoelectric transducers, strain gage transducers, laser vibrometer, measuring principles, measurement error, signal analysis, Logarithmic Scales and decibels, filters, Fourier Transformation, convolution, sampling theorem, aliasing, leakage, mean values and moments, power spectral density, coherence, correlation function, autocorrelation, experimental determination of system parameters, experimental modal analysis, operational deflection shape analysis, order analysis.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung und Laborexperimente (E): Lecture, exercise, and lab experiments			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 120 minutes or oral exam of 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, praktische Experimente (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts, practical experiments

Literatur:

1. Schröder, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001

2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008

3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987

4. Piersol, A. G., Paez, T. L.: Harris Shock and Vibration Handbook, McGRAW-HILL 2010

Erklärender Kommentar:

Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS,

Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS,

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Reibungs- und Kontaktflächenphysik mit Labor Bremsenreibung		Modulnummer: MB-DuS-39
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 154 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Reibungs-und Kontaktflächenphysik (V) Reibungs-und Kontaktflächenphysik (Ü) Labor Bremsenreibung (L)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Zu der Veranstaltung gehören 2 Versuchstage in den Räumlichkeiten des Institutes mit abschließender Ergebnispräsentation und die Ausarbeitung eines Berichtes.		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer		
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage mit den klassischen Reibgesetzen und ihren Gültigkeitsgrenzen umzugehen. Sie erkennen selbständig die in vielen technischen Systemen wesentlichen reibungsphysikalischen Fragestellungen und sind geschult einen detaillierteren Ansatz und somit auch komplexere Modelle zu erstellen. Sie sind in der Lage, eigenständig Experimente auf dem Feld der Bremsentribologie durchzuführen, auszuwerten und für eine Präsentation vor einem Fachpublikum aufzubereiten. Die Studierenden erwerben Erfahrungen im überfachlichen Bereich durch das Erstellen und Vortragen einer Präsentation zu den durchgeführten Laborversuchen.		
Inhalte: - Geschichte der Reibung / Tribologie - neuere analytische Ansätze zur Beschreibung der Coulombschen Reibung - Coulombsche Reibung in technischen Systemen - neuere Entwicklungen in der Erforschung, Modellbildung und Simulation von reibungsphysikalischen Themen von der atomaren bis zur makroskopischen Skala - Anwendung der Entwicklungen auf tribologische Fragestellungen, insbesondere bei Bremsen, Kupplungen, Zahnräder, Rad-Schiene-Kontakt, Reifen-Straße-Kontakt, Lager, Schleifvorgänge In der Laborveranstaltung Bremsenreibung führen die Studierenden eigenständig Experimente auf dem Feld der Bremsentribologie durch und gewinnen so praktische Einsichten, die die Inhalte der Vorlesung Reibungs- und Kontaktflächenphysik ergänzen. Dabei werden die folgenden Themen berührt: Messung von Haft- und Gleitreibungskoeffizienten Verschleißmessung NVH Messung Optische Untersuchung von Oberflächen des Bremsensystems Weiterhin werden Simulationstechniken für Reibung und Verschleiß in Simulationsprojekten geübt und Einsicht in die Forschungsarbeiten an den Hochleistungstribometern des Institutes gewährt.		
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation und Bericht zu den durchgeführten Laborversuchen		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung (am PC)		

Literatur:

1. B.Bushan, Introduction to Tribology, John Wiley&Sons
2. I.Bartz,J.Möller, Tribologie Plus, Expert Verlag
3. B.N.J.Persson, Sliding Friction, Springer
4. B. Breuer, K.H. Bill, Brake Technology Handbook, SAE 2008

Erklärender Kommentar:

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (V), 2 SWS
Reibungs- und Kontaktflächenphysik (Ü), 1 SWS
Labor Bremsenreibung (L), 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit Labor			Modulnummer: MB-DuS-40		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (V) Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (Ü) Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit, einfache Fahrzeugmodelle zu erstellen, mit Hilfe von Matlab zu simulieren und dabei die Einflüsse verschiedener Parameter systematisch zu untersuchen sowie die Ergebnisse zu visualisieren. Im Laborteil werden spezifisch fahrzeugtechnische Systeme modelliert und simuliert.					
Inhalte: Grundlagen der Simulation mit Matlab, Modellierung einfacher Fahrzeugmodelle, Simulation einfacher Fahrzeugmodelle, Analyse von Fahrzeugschwingungen, Messdatenverarbeitung und Signalanalyse, Reglerauslegung (SIMULINK), Grundlagen der Verkehrssimulation In der Laborveranstaltung führen die Studierenden eigenständig Simulationen durch, in denen ausgewählte fahrzeugtechnische Systeme modelliert, in Matlab implementiert, simuliert, analysiert und interpretiert werden.					
Lernformen: Vorlesung / Übung / Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation und Bericht zu den durchgeführten Laborarbeiten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung (am PC)					
Literatur: 1. H.Willumeit, Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B.G.Teubner 2. G.Genta, Motor Vehicle Dynamics, Modeling and Simulation, World Scientific 3. W.Pietruska, MATLAB in der Ingenieurpraxis, B.G.Teubner					
Erklärender Kommentar: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (V), 2SWS Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (Ü), 1SWS Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (L), 1SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik mit Labor			Modulnummer: MB-DuS-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü) Schwingungsmesstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker,-filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen					
Inhalte: Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingungsformanalyse, Ordnungsanalyse					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Praktische Versuche					
Literatur: 1. Schröder, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001 2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008 3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987					
Erklärender Kommentar: Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS, Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS, Schwingungsmesstechnik (L): 3 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink			Modulnummer: MB-IAF-23		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Naser Al Natsheh					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss der Lehrveranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein: selbstständig und sicher multidisziplinäre Modellierungen aus dem Gebiet der Adaptronik und der Strukturodynamik umzusetzen und ingenieurmäßige Simulationstechniken mit MATLAB/Simulink zu implementieren Hardware-in-the-loop-Simulation durchzuführen. Dazu gehören sowohl die Ansteuerung als auch die Regelung externer Hardware wie Aktoren und Sensoren (adaptronische und mechatronische Systeme) (E): After passing the module of the course students will be able : To perform multidisciplinary modeling at the field of adaptive systems and the structural dynamics and to implement engineering-based simulation techniques with MATLAB / Simulink independantly and confident to perform Hardware - in -the-loop simulations. This includes both the open loop and the closed loop control of external hardware such as actuators and sensors (adaptronic and mechatronic systems)					
Inhalte: (D): Einführung Visualisierung in 3D Eigenprobleme in der Adaptronik und Strukturodynamik Lösung von gewöhnlichen Differenzialgleichungen / Zustandsraumdarstellung Regelungsprobleme der Adaptronik Systemidentifikation Signalverarbeitung Multidisziplinäre Modellierung und Simulation Anwendungen aus dem Gebiet der Adaptronik und der Strukturodynamik (E): Introduction Visualization in 3D Eigenvalue problems in the Adaptive Systems and Structural Dynamics solution of ordinary differential equations / state space representation Control of adaptronic systems System identification Signal Processing Multidisciplinary Modeling and Simulation applications in the field of Adaptronics and Structural Dynamics					
Lernformen: (D): Vorlesung, PC-Übung (E): Lecture, pc-exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts (E): Slides, beamer, handouts

Literatur:

Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: Matlab Simulink Stateflow: Grundlagen, Toolboxes, Beispiele, Oldenbourg Verlag, München, 2007

Quarteroni, M.; Saleri, F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag, Heidelberg, 2006

Pietruszka, W. D.: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2012

Schweizer, W.: MATLAB kompakt, Oldenbourg Verlag, München, 2008

Erklärender Kommentar:

Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink (V/Ü): 3 SWS

Dieses Modul richtet sich an Studierende im Master mit Interesse an praktischen Anwendungen aus dem Ingenieurwesen. Es werden Programmierkenntnisse mit MATLAB vorausgesetzt, die z. B. durch die erfolgreiche Teilnahme an dem Kurs Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/Simulink nachgewiesen werden können.

Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen begrenzt. Eine vorherige Anmeldung auf Stud.IP ist erforderlich.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Numerische Akustik		Modulnummer: MB-IK-24	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Akustik (V) Numerische Akustik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Verfahren für die Entwurfsphase zu identifizieren. Sie sind mit Grundlagen der gängigen numerischen Verfahren in der Akustik vertraut. Sie sind in der Lage, die Eignung verschiedener Verfahren in Abhängigkeit von der Problemstellung einzuschätzen und sind mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen vertraut.			
Inhalte: Einführung in die gängigen numerischen Verfahren der Akustik, insbesondere in die Finite Elemente Methode, die Randelementmethode, Geometrische Verfahren und die Statistische Energie Analyse; Bearbeitung von Anwendungsbeispielen			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 min Dauer) oder mündliche Prüfung (30 min Dauer)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck			
Erklärender Kommentar: Numerische Akustik (Computational Acoustics) (V), 2 SWS Numerische Akustik (Computational Acoustics) (Ü), 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Numerische Akustik mit Labor				Modulnummer: MB-IK-36	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Akustik (Ü) Numerische Akustik (V) Numerische Akustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Verfahren für die Entwurfsphase zu identifizieren. Sie sind mit Grundlagen der gängigen numerischen Verfahren in der Akustik vertraut. Sie sind in der Lage, die Eignung verschiedener Verfahren in Abhängigkeit von der Problemstellung einzuschätzen und sind mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen vertraut.					
Inhalte: Einführung in die gängigen numerischen Verfahren der Akustik, insbesondere in die Finite Elemente Methode, die Randelementmethode, Geometrische Verfahren und die Statistische Energie Analyse; Bearbeitung von grundlegenden Beispielen in der Übung; Aufgaben am Rechner im Labor (Finite Elemente Methode und Statistische Energie Analyse)					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min) 1 Studienleistung: Bericht aus fünf Laboren					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Englisch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Strategische Produktplanung			Modulnummer: MB-IK-38		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung: SPP		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Strategische Produktplanung (V) Strategische Produktplanung (Exk) Strategische Produktplanung (PRO) Strategische Produktplanung (S)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Vorlesung, Präsentationsworkshop, Exkursion und Fallstudien müssen belegt bzw. bearbeitet werden. (E) Lecture, presentation workshop, field trip and case studies must be taken respectively edited					
Lehrende: Markus Kramer Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis über die interdisziplinären Prozesse und Funktionen der qualitäts- und marktorientierten Produktplanung und entwicklung. Die Prozesse und Funktionen dienen ihnen sofern Sie in einem Unternehmen richtig eingesetzt werden als Instrumente zum Verständnis der Märkte und des jeweiligen Wettbewerbs. Um bei der Entwicklung eines Produktes eine hohe Kundenzufriedenheit, Zukunftssicherung sowie Effizienz- und Effektivitätssteigerung zu erreichen, werden den Studierenden außerdem Methoden der Unternehmens- und Geschäftsbereichsplanung vermittelt und daraus resultierende Maßnahmen exemplarisch aufgezeigt. Hierbei kommt der Kernthematik, dem Produktplanungs- und Produktentwicklungsprozess, die größte Bedeutung zu. (E) The students have obtained basic knowledge of the interdisciplinary processes and functions of quality and market-oriented product planning and development. As long as they are seated in a company, the processes and functions serve as a means of understanding the markets and, respectively, the competition. In order to develop a product that meets all requirements of customer satisfaction and safeguarding the future as well as to increase the products efficiency and effectiveness, the students are also taught methods of business planning. At this, the core issue, the product planning and product development process, is the most important aspect.					
Inhalte: (D) Die Vorlesung vermittelt Vorgehensweisen und Methoden zur strategischen Produktplanung mit folgenden Schwerpunkten: Kernaspekte der Innovation Kernaspekte des Marketings Marketinginstrumente Marktorientierte Planung von Neuprodukten Unternehmensanalyse Analyse von Markt und Wettbewerb Quantitative und qualitative Zielsetzungen Strategien der Produktplanung Die erlernten Inhalte werden bei der Bearbeitung der Fallstudien durch die Studierenden angewandt und dadurch weiter vertieft. Bei der Bearbeitung der Fallstudien unterstützt der Präsentationsworkshop mit dem Themenschwerpunkt Präsentieren ohne digitale Folien, in dessen Rahmen erste Zwischenstände der Fallstudien bereits in Form von Postern zusammengestellt und vorgestellt werden. Den Abschluss der Fallstudien bildet die Exkursion, die als einen Tagesordnungspunkt die Vorstellung der Fallstudienergebnisse bei Professor Kramer beinhaltet (Studienleistung). (E) The lecture presents procedures and methods regarding strategic product planning sets the following priorities: Core aspects of innovation Core aspects of marketing Marketing tools Market-oriented planning of new products Company and competition analysis Analysis of Market and Competition Quantitative and qualitative objectives Strategies in product planning					

The learnt topics will be used by the students to edit the case studies. The editing of the case studies is supported by the presentation workshop with the topic presenting without digital slides. Within the workshop first results of the case studies are used to prepare posters and then being presented with in multiple sessions. The completion of the case studies is the field trip, during which the results of the case studies are presented to Prof. Kramer.
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Fallstudien, Workshop, Exkursion (E) Lecture, presentation workshop, field trip and case studies
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation der Fallstudienenergebnisse im Rahmen der Exkursion
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor
Sprache: Deutsch
Medienformen: Foliensätze, Handouts, Poster
Literatur: 1. Franke, Hans-J.: Kooperationsorientiertes Innovationsmanagement : Ergebnisse des BMBF-Verbundprojektes GINA, "Ganzheitliche Innovationsprozesse in modularen Unternehmensnetzwerken", Berlin, 2005 2. Ehrlenspiel, K.: Kostengünstig entwickeln und konstruieren : Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, Berlin, Heidelberg 2007. 3. Pahl, G./ Beitz, W.: Konstruktionslehre: 7. Auflage, Berlin, Heidelberg usw. 2007 4. Backhaus, K/ Voeth M.: Industriegütermarketing, 9. Aufl., München, 2009 5. Belz, Chr.: Leistungssysteme zur Profilierung auswechselbarer Produkte, in: der Markt, Nr. 2 /1998, S.472-479. 6. Belz, Chr./ Schögel, M./ Tomczak, T.: Innovation Driven Marketing: Vom Trend zur innovativen Marketinglösung, Wiesbaden 2007. 7. Bleicher, K.: Das Konzept Integriertes Management: Visionen Missionen Programme, Frankfurt 2004. 8. Kramer, F.: Innovative Produktpolitik: Strategie, Planung, Entwicklung, Durchsetzung; Berlin, Heidelberg, New York, 1987. 9. Kramer, F./ Kramer, Ma.: Lean Management: Verschwendung erkennen und vermeiden - durch konsequente Ausschaltung nicht wertschöpfender Tätigkeiten, Band 4, in: Schriftenreihe des betriebswirtschaftlichen Ausschusses der Wirtschaftsverbände EBM und SV, Hagen/Düsseldorf 1994. 10. Kramer F./ Kramer, Ma.: Modulare Unternehmensführung 1: Kundenzufriedenheit und Unternehmenserfolg, Berlin, Heidelberg, New York 1994. 11. Schögel, M.: Kooperationsfähigkeiten im Marketing Eine empirische Untersuchung, Wiesbaden 2006.
Erklärender Kommentar: Das Modul gliedert sich in die folgenden Bereiche: Vorlesung (2 SWS) ,Fallstudien (0,5 SWS), Präsentationsworkshop (0,5 SWS) und Exkursion (1SWS). Der Besuch aller Termine wird für den erfolgreichen Abschluss des Moduls dringend empfohlen. Die Anmeldung erfolgt im Rahmen einer Infoveranstaltung jeweils im Vorfeld des Sommersemesters.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Industrial Design (2016)			Modulnummer: MB-IK-39		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrial Design (V) Industrial Design (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Farouk Hammad					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine Aufgabe geringer Komplexität in eine ansprechende zeichnerische Darstellung konkret umzusetzen und auch dreidimensionale Objekte zu erstellen.					
Inhalte: Grundlagen der zeichnerischen Darstellung von Gegenständen und Körpern, Erfassen von Form, Proportion und Materialcharakter, Möglichkeiten der Wiedergabe wie linear, flächig, plastisch. Finden und Entwickeln von Gesamtformen, Entwerfen von Serienprodukten.					
Lernformen: Vorlesung, Praktische Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Hausarbeit					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Dia-Projektion, Overheadprojektion					
Literatur: 1. Klöcker, I.: Produktgestaltung. Springer-Verlag, 1981 2. Bürdek, B.: Design: Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. Du Mont, 1991 3. Tjalve, E.: Systematische Formgebung für Industrieprodukte. VDI-Verlag 1978					
Erklärender Kommentar: Industrial Design (V): 2 SWS Industrial Design (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Thermodynamik der Gemische			Modulnummer: MB-IFT-02		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik der Gemische (V) Thermodynamik der Gemische (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler Dr.-Ing. Gabriele Raabe					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Gemischthermodynamik. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Zustandseigenschaften und Zustandsänderungen, Phasengleichgewichte und chemische Reaktionen in Mehrkomponentensystemen zu berechnen.					
Inhalte: Vorlesung: Einführung in die Thermodynamik der Gemische: Grundbegriffe, Fundamentalgleichung von Gemischen und das chemische Potential; Der erste Hauptsatz für Systeme mit veränderlicher Stoffmenge; Zustandsgleichungen, Eulersche Gleichung und die Gleichung von Gibbs-Duhem; Gibbssche Phasenregel und Phasendiagramme; Thermodynamische Potentiale und Zustandsgrößen realer Gemische; Phasenzерfall und Phasengleichgewichte: Gleichgewichtsbedingungen, Berechnung von Phasengleichgewichten, Konsistenzkriterien, Differentialgleichungen der Phasengrenzkurven; Thermodynamik der chemischen Reaktionen und Verbrennung Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen und diskutieren.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik Band II Mehrstoffsysteme. Springer Verlag, 2008 2. Pfennig, A.: Thermodynamik der Gemische. Springer Verlag, 2003 3. Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik. VCH Verlag, 1992 4. Poling, B. E., Prausnitz, J. M., O'Connell, J. P.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill Professionals, 2000 5. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung					
Erklärender Kommentar: Thermodynamik der Gemische (V): 2 SWS, Thermodynamik der Gemische (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Pflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamik der Gemische mit Labor			Modulnummer: MB-IFT-11		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik der Gemische (V) Thermodynamik der Gemische (Ü) Thermodynamik der Gemische (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler Dr.-Ing. Gabriele Raabe					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Gemischthermodynamik. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Zustandseigenschaften und Zustandsänderungen, Phasengleichgewichte und chemische Reaktionen in Mehrkomponentensystemen zu berechnen. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.					
Inhalte: Vorlesung: Einführung in die Thermodynamik der Gemische: Grundbegriffe, Fundamentalgleichung von Gemischen und das chemische Potential; Der erste Hauptsatz für Systeme mit veränderlicher Stoffmenge; Zustandsgleichungen, Eulersche Gleichung und die Gleichung von Gibbs-Duhem; Gibbssche Phasenregel und Phasendiagramme; Thermodynamische Potentiale und Zustandsgrößen realer Gemische; Phasenzерfall und Phasengleichgewichte: Gleichgewichtsbedingungen, Berechnung von Phasengleichgewichten, Konsistenzkriterien, Differentialgleichungen der Phasengrenzkurven; Thermodynamik der chemischen Reaktionen und Verbrennung Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen und diskutieren. Labor: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen praktisch anwenden und die Versuchen angeführten Aufgabenstellungen selbstständig bearbeiten und diskutieren.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik Band II Mehrstoffsysteme. Springer Verlag, 2008 2. Pfennig, A.: Thermodynamik der Gemische. Springer Verlag, 2003 3. Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik. VCH Verlag, 1992 4. Poling, B. E., Prausnitz, J. M., O'Connell, J. P.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill Professionals, 2000 5. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung, Skript zu Laborversuchen					
Erklärender Kommentar: Thermodynamik der Gemische (V): 2 SWS, Thermodynamik der Gemische (Ü): 1 SWS, Thermodynamik der Gemische (L): 2 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Pflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Computer Aided Process Engineering I (Introduction)				Modulnummer: MB-ICTV-26	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik				Modulabkürzung: CAPE	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (V) Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl					
Qualifikationsziele: Students know which physical property and phase equilibrium information is needed for modelling and simulation of fluid separation processes, especially vapor-liquid based separations. They are able to create a physical property data file. For a given process flow sheet or separation problem they are able to set up an appropriate reflection in a flow sheet simulation based on the equilibrium stage model. For selected equipment types, such as heat exchangers and distillation columns, they are able to do a cost-optimum selection and sizing. Overall, they know the typical workflow for fluid process design in the framework of Computer Aided Process Engineering.					
Inhalte: Based on the theory for thermal separation processes as presented in Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik the typical workflow for process design and optimization is demonstrated. Commercial software products are employed for modelling and simulation of the following tasks: · Physical properties and phase equilibria: Data retrieval, regression of experimental data, parameter estimation · Two phase flash: Single stage separations, integral vs. differential operation mode · Rigorous modelling of a rectification column: Binary mixture, multicomponent mixture, design specifications · Flow sheet simulation for multistage separation: Feed forward, recycles · Equipment design: Selection and sizing for distillation columns, heat exchangers, reboilers, condensers · Costing, process optimization The lecture is presented in English language at the Institutes Electronic Classroom.					
Lernformen: Power Point, white board, PC-Workshops					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Lecture manuscript					
Literatur: - H. Schuler (Ed.): Prozesssimulation. Wiley VCH, Weinheim, 1995. - C. D. Holland, A. I. Liapis: Computer Methods for Solving Dynamic Separation Problems. McGraw-Hill, New York, 1983. - D. M. Bates, D. G. Watts: Nonlinear Regression Analysis and its Applications. John Wiley & Sons, New York 1988					
Erklärender Kommentar: Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (V): 2 SWS Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Gute Kenntnisse der englischen Sprache und Grundkenntnisse der englischen Fachsprache des "Process Engineering". Kenntnisse der Fluidverfahrenstechnik.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Computer Aided Process Engineering II (Design verfahrenstechnischer Anlagen)			Modulnummer: MB-ICTV-27		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung: CAPE-DVA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Computer Aided Process Engineering II (Design Verfahrenstechnischer Anlagen) (V) Computer Aided Process Engineering II (Design Verfahrenstechnischer Anlagen) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Wolfgang Hans-Jürgen Augustin					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wesentlichen Prozessschritte zur Entwicklung und Gestaltung eines verfahrenstechnischen Prozesses. Sie kennen die erforderlichen Informationen (stofflich, sicherheitstechnisch, reaktionstechnisch etc.) und können diese aus geeigneten Quellen beschaffen. Unter Nutzung einer Fließbildsimulation können sie einen quantitativen Verfahrensentwurf erstellen. Für die wesentlichen Apparate (Wärmeübertrager, Kolonnen) können sie geeignete Bauformen auswählen und diese anforderungsgerecht dimensionieren. Unter Beachtung logistischer und sicherheitstechnischer Aspekte können sie einen Anlagenentwurf erstellen und diesen in geeigneter Form präsentieren.					
Inhalte: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Anlagenplanung und wird durch eine Projektarbeit zum Design eines vollständigen verfahrenstechnischen Prozesses begleitet. Dabei wird eine kommerzielle Software für die Fließbildsimulation verwendet. Die Studenten sollen das Wissen aus der Vorlesung Introduction to Computer Aided Process Engineering anhand eigenständiger Projektarbeit anwenden. Hierzu bekommen Sie durch gezielte Vorlesungsinhalte Unterstützung, müssen dann aber in den Übungen selbständig ein Ihnen aufgetragenes Projekt im Themenbereich der Verfahrenstechnik bearbeiten. Hierzu zählt sowohl das eigenständige Erarbeiten neuer Themenfelder, die Prozesssimulation für das Projekt sowie eine abschließende Präsentation. Hauptthemen der Vorlesung sind: Prozessdatenbeschaffung (z.B. physikalische Eigenschaften, Sicherheitsdaten, Kapazitätsdaten) Prozessentwicklung anhand von Reaktionsgleichungen Wärme- und Massenbilanzen Fließbildsimulation Dimensionslose Kennzahlen zur Dimensionierung von Apparaten Auswahl und Detaildimensionierung geeigneter Apparate (z.B. Kolonnen, Wärmeübertrager) Computer Aided Process Engineering Kostenschätzung Rechtliche Aspekte (z.B. Umweltauflagen, Genehmigungsverfahren)					
Lernformen: Tafel, Präsentation, Rechnerübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Präsentation eines vorlesungsbegleitenden Projektes (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: E-Learning					

Literatur:

- Bernecker, Gerhard: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen: Projektmanagement und Fachplanungsfunktion. 4. Aufl. 2001, Springer Verlag, Berlin
- Hirschberg, Hans Günther: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau: Chemie, Technik, Wirtschaftlichkeit. 1999, Springer Verlag, Berlin
- VDI-Wärmeatlas: 10. Aufl. 2006, Springer Verlag, Berlin
- Vogel, Herbert: Verfahrensentwicklung: Von der ersten Idee zur chemischen Produktionsanlage. 2002, Wiley-VCH Verlag, Weinheim

Erklärender Kommentar:

Design Verfahrenstechnischer Anlagen (V): 2 SWS

Design Verfahrenstechnischer Anlagen (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der thermischen Verfahrenstechnik, Anlagenbau-/Anlagenplanung.

Kenntnisse des Computer Aided Process Engineering sind zwingende Voraussetzung und können bei Quereinsteigern nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen im Vorfeld vorgewiesen werden.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Einführung in die Mehrphasenströmung			Modulnummer: MB-ICTV-07		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung: EMPS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Mehrphasenströmung (Ü) Einführung in die Mehrphasenströmung (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Wolfgang Hans-Jürgen Augustin					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Bestehen der Abschlussprüfung des Moduls "Einführung in die Mehrphasenströmung" ist der Student in der Lage, mehrphasige Strömungen zu identifizieren und theoretisch zu beschreiben. Hierbei liegt der Fokus auf die Beschreibung der Strömungsform und deren Auswirkungen auf verfahrenstechnische Prozesse wie Stoffübergang oder Mischungseffekte.					
Inhalte: Vorlesung: Neben den einphasigen Strömungen sind in der Verfahrenstechnik die zwei- und dreiphasigen Strömungen von großer Bedeutung. Diese treten nicht nur beim Transport der Stoffe zwischen den einzelnen Apparaten der thermischen Trenntechnik und den Reaktoren auf, sondern bestimmen auch die Konstruktion der Apparate selbst, z.B. bei Wirbelschicht- und Rührreaktoren. Dieses Themengebiet soll durch die Vorlesung und Übung den Studenten näher gebracht werden. Zu den Themen der Einführung in die Mehrphasenströmung zählen: Grundlagen der Einphasenströmung Ähnlichkeit von Strömungsvorgängen Bewegung fester und fluider Partikel Bildung fluider Partikel Rühren Statische Mischer Zweiphasenströmung durch poröse Strukturen und Schütttschichten Zweiphasenströmung durch Rohre Übung: Anhand ausgesuchter Beispiele sollen für verschiedene Themen der Mehrphasenströmung Aufgaben berechnet werden. Dieses Wissen wird sowohl in klassischen Übungen (Frontalunterricht) als auch in rechnergestützten Aufgaben im Electronic Classroom vermittelt.					
Lernformen: Tafel, Folien, Präsentation					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript					

Literatur:

- [1] Brauer, H.: Grundlagen der Ein- und Mehrphasenströmungen, Verlag Sauerländer 1971
- [2] Grassmann, P.: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik, Verlag Sauerländer 1982
- [3] Prandtl, L.: Führer durch die Strömungslehre
Oswatitsch, K. 9. Auflage, Wieghardt, K. Viehweg und Sohn, Braunschweig 1990
- [4] Eck, B.: Technische Strömungslehre Bd. 1: Grundlagen 1978, Springer- Verlag Bd. 2: Anwendungen 1981
- [5] Weber, M: Strömungsförderungstechnik, Krauskopf- Verlag 1974
- [6] Brauer, H.: Air Pollution Control Equipment
Varma, Y.B.G. Springer- Verlag 1981
- [7] Molerus, O.: Fluid- Feststoff- Strömungen
Springer- Verlag 1982
- [8] Pawlowski, J.: Die Ähnlichkeitstheorie in der physikalisch-technischen Forschung Grundlagen und Anwendung,
Springer- Verlag 1971
- [9] Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas- Flüssigkeits- Gemischen, Springer- Verlag 1982
- [10] Ebert, F.: Strömung nicht- newtonscher Medien
Viehweg und Sohn, Braunschweig 1980

Erklärender Kommentar:

Mehrphasenströmungen I (V): 2 SWS

Mehrphasenströmungen I (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik und Verfahrenstechnik sowie Kenntnisse in Apparate- und Anlagentechnik.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fundamentals of Nanotechnology			Modulnummer: MB-IPAT-30		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nanopartikeltechnologie (V) Grundlagen der Nanotechnologie (V) Grundlagen der Nanotechnologie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Nanotechnologie. Sie wissen, was die Besonderheiten von Nanomaterialien sind, welche Arten von Nanomaterialien es gibt und kennen die wichtigsten Anwendungen. Zudem kennen sie die bisherige Entwicklung der Nanotechnologie ebenso wie aktuelle Trends für die zukünftige Entwicklung. Die Studierenden können grundlegend einschätzen, welche Charakteristiken die Nanotechnologie aufweist, welche Chancen und Risiken sie bietet. (E): After completing the module, the students will have a basic knowledge of nanotechnology. The participants will learn and understand the characteristics of nanomaterials, the types of nanomaterials that are available and their most important applications. In addition, they are familiar with current developments of nanotechnology and trends for future progress. The students can judge the characteristics of nanotechnology, the potential risks as well as its manifold possibilities.					
Inhalte: (D): Vorlesung/Übung Grundlagen der Nanotechnologie: Definition der Nanotechnologie, Geschichte der Nanotechnologie, Entwicklungsstufen der Nanotechnologie, Allgemeine Einsatzgebiete der Nanotechnologie, Chancen und Risiken. Vorlesung Nanopartikeltechnologie: Herstellung von Nanomaterialien (Flüssigphasensynthese, Sol-Gel-Technologie, Gasphasensynthese), Beispiele der Anwendung von Nanomaterialien (funktionale dünne Schichten, Nanocomposite und Hybridpolymere), Wirtschaftlicher Erfolg mit Nanomaterialien (Innovationsstrukturen, Förderinstrumente, Corporate Venture). (E): Lecture/Exercise Fundamentals of nanotechnology: Definition of nanotechnology, history of nanotechnology, developmental stages of nanotechnology, General areas of application of nanotechnology, future and risks. Lecture nanoparticle technology: Production of nanomaterials (liquid phase synthesis, sol-gel technology, gas-phase synthesis), examples of nanomaterials application (functional thin films, nanocomposites and hybrid materials), Economic success with nanomaterials (innovations, funding, corporate venture).					
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten (E): Lecture of the Professor, presentations, team and group work					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 1 Studienleistung: Kurzreferat im Rahmen der Übung "Grundlagen der Nanotechnologie" (E): 1 Examination element: written exam of 90 min or oral examination of 30 min 1 Course achievement: Review/Abstract writing about "Current advances of Nanotechnology"					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript (E): PowerPoint slides, lecture notes

Literatur:

1. K. Jopp: Nanotechnologie - Aufbruch ins Reich der Zwerge, Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.
2. M. Köhler, W. Fritzsche: Nanotechnology - An Introduction to Nanostructuring Techniques, Wiley-VCH, Weinheim 2007.
3. S. A. Edwards: The Nanotech Pioneers - Where Are They Taking Us?, Wiley-VCH, Weinheim 2006.

Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Nanotechnologie (V): 1 SWS**Grundlagen der Nanotechnologie (Ü): 1 SWS****Nanopartikeltechnologie (V): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen			Modulnummer: MB-ICTV-24		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung: ECVT+BZ		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen (V) Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen (Exk)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. rer. nat. Olaf Klein					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind beherrschen elektrochemische Grundlagen und kennen Transportprozesse in der ECVT. Sie sind in der Lage elektrochemische Reaktionstechniken zu beschreiben und anzuwenden.					
Inhalte: Elektrochemische Grundlagen Transportprozesse in der ECVT Elektrochemische Reaktionstechnik Vorstellung von Elektrolyseverfahren und ihrer Anwendungen Elektrochemische Energiewandlung Brennstoffzellen					
Lernformen: Tafel, Folien					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Volkmar M. Schmidt, Elektrochemische Verfahrenstechnik G. Wedler, Physikalische Chemie M. Baerns, H. Hofmann, A. Renken, Chemische Reaktionstechnik					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Formulierungstechnik		Modulnummer: MB-IPAT-07	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Formulierungstechnik (V) Formulierungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Gestaltung von partikulären Produkten und ihren Eigenschaften. Sie kennen Grundlagen und Techniken um maßgeschneiderte Produkte auf Basis von Partikeln wie Granulaten, Kapseln, Suspensionen und Emulsionen zu erzeugen und deren Eigenschaften gezielt einzustellen.			
Inhalte: In diesem Modul werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung und Gestaltung von Produkten aus Partikeln vermittelt. Als Grundlagen werden die Formen von partikulären Produkten, die Beschreibung und Messung der Fließeigenschaften von Pulvern, Suspensionen und Emulsionen, Grenzflächeneffekte, Partikel-Partikel-Wechselwirkungen sowie die Stabilisierung von Partikeln besprochen. Darauf aufbauend werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung von festen Produkten (z.B. Tabletten, Kapseln, Granulaten) und flüssigen Produkten (Suspensionen, Emulsionen) dargestellt. In der Übung werden die Vorausberechnung von Produkteigenschaften anhand von Beispielen geübt sowie im zweiten Teil die Formulierung unterschiedlicher Produkte in Gruppenarbeiten geübt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Grundlagen einschließlich Phasen, Grenzflächen, Wechselwirkungen, Kolloide und Stabilisierung Fließverhalten von Pulvern, Emulsionen und Suspensionen Erzeugung und Eigenschaften von festen Formen (Agglomeration, Sprühtrocknung, Tablettieren) Erzeugung und Eigenschaften von Emulsionen Erzeugung und Eigenschaften von Suspensionen Dispergier- und Emulgiermaschinen Extrudieren Beschichtungsverfahren Mikroverkapselung			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen, Vorlesungsskript			
Literatur: 1. Mollet, Grubenmann; Formulierungstechnik; Emulsionen, Suspensionen, feste Formen; Weinheim (Wiley-VCH) 2000. 2. Schubert, Helmar; Emulgiertechnik; Grundlagen, Verfahren und Anwendungen; Hamburg (Behr's Verlag) 2005. 3. Schuchmann, Schuchmann; Lebensmittelverfahrenstechnik; Rohstoffe, Prozesse, Produkte; Weinheim (Wiley-VCH) 2005. 4. Bauer, Frömming, Führer; Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie; Stuttgart (wissenschaftliche Verlagsgesellschaft) 2002. 5. Mezger; Das Rheologie Handbuch; Hannover (Vincentz Network) 2006. 6. Mezger; Lackeigenschaften messen und steuern Hannover (Vincentz Network) 2003.			

Erklärender Kommentar:

Formulierungstechnik (V): 2 SWS

Formulierungstechnik (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Formulierungstechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IPAT-24	
Institution: Partikeltechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Formulierungstechnik (V) Formulierungstechnik (Ü) Formulierungstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Gestaltung von partikulären Produkten und ihren Eigenschaften. Sie kennen Grundlagen und Techniken um maßgeschneiderte Produkte auf Basis von Partikeln wie Granulaten, Kapseln, Suspensionen und Emulsionen zu erzeugen und deren Eigenschaften gezielt einzustellen. Sie können dieses Wissen in die Praxis umsetzen und sind in der Lage praktische Versuche zu protokollieren und zu interpretieren.					
Inhalte: In diesem Modul werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung und Gestaltung von Produkten aus Partikeln vermittelt. Als Grundlagen werden die Formen von partikulären Produkten, die Beschreibung und Messung der Fließeigenschaften von Pulvern, Suspensionen und Emulsionen, Grenzflächeneffekte, Partikel-Partikel-Wechselwirkungen sowie die Stabilisierung von Partikeln besprochen. Darauf aufbauend werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung von festen Produkten (z.B. Tabletten, Kapseln, Granulaten) und flüssigen Produkten (Suspensionen, Emulsionen) dargestellt. In der Übung werden die Vorausberechnung von Produkteigenschaften anhand von Beispielen geübt sowie im zweiten Teil die Formulierung unterschiedlicher Produkte in Gruppenarbeiten geübt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Grundlagen einschließlich Phasen, Grenzflächen, Wechselwirkungen, Kolloide und Stabilisierung Fließverhalten von Pulvern, Emulsionen und Suspensionen Erzeugung und Eigenschaften von festen Formen (Agglomeration, Sprühtrocknung, Tablettieren) Erzeugung und Eigenschaften von Emulsionen Erzeugung und Eigenschaften von Suspensionen Dispergier- und Emulgiermaschinen Extrudieren Beschichtungsverfahren Mikroverkapselung Im begleitenden Labor werden ausgewählte Themen der Vorlesung vertieft und in die Praxis umgesetzt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Hausarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen, Vorlesungsskript					

Literatur:

1. Mollet, Grubenmann; Formulierungstechnik; Emulsionen, Suspensionen, feste Formen; Weinheim (Wiley-VCH) 2000.
2. Schubert, Helmar; Emulgiertechnik; Grundlagen, Verfahren und Anwendungen; Hamburg (Behr's Verlag) 2005.
3. Schuchmann, Schuchmann; Lebensmittelverfahrenstechnik; Rohstoffe, Prozesse, Produkte; Weinheim (Wiley-VCH) 2005.
4. Bauer, Frömming, Führer; Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie; Stuttgart (wissenschaftliche Verlagsgesellschaft) 2002.
5. Mezger; Das Rheologie Handbuch; Hannover (Vincentz Network) 2006.
6. Mezger; Lackeigenschaften messen und steuern Hannover (Vincentz Network) 2003.

Erklärender Kommentar:

Formulierungstechnik (V): 2 SWS

Formulierungstechnik (Ü): 1 SWS

Formulierungstechnik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

Kategorien (Modulgruppen):**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik****Wahlbereich Grundlagen****Voraussetzungen für dieses Modul:****Studiengänge:**

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Elektrischen Energietechnik		Modulnummer: ET-IMAB-17	
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (V) Grundlagen der Elektrischen Energietechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Michael Kurrat Prof. Dr.-Ing. Markus Henke Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz			
Qualifikationsziele: Teil 1: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage grundlegende Kenntnisse in der Netzberechnung anzuwenden und Zusammenhänge bzgl. Netzstabilität und Versorgungssicherheit mit elektrischer Energie zu erkennen sowie die Erzeugung von elektrischer Energie im Hinblick auf die Kraftwerkstechnik zu verstehen und zu bewerten. Teil 2: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Funktionen elektromagnetischer Wandler zu verstehen sowie die elementaren physikalischen Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Größen in elektrischen Maschinen (Strom, Spannung, Flussverkettung, Strombelag und Luftspaltinduktion) zu erkennen. Die Gleichungen, die das prinzipielle Betriebsverhalten der Gleichstrom, der Asynchronmaschine und der Synchronmaschine beschreiben, können auf antriebstechnische Aufgabenstellungen angewendet werden. Teil 3: Nach Abschluss dieses Modulbestandteils sind die Studierenden in der Lage auf Basis der vermittelten Kenntnisse über Leistungshalbleiter-Bauelemente Stromrichter-Grundsaltungen zu verstehen und anzuwenden. Die Fähigkeit zur Dimensionierung beschränkt sich auf das wesentliche Grundverhalten. Rückwirkungen der Stromrichterschaltung auf das speisende Netz können ermittelt werden.			
Inhalte: Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung Grundlagen der elektrischen Energieübertragung Hochspannungs-Drehstrom-Übertragung, Drehstromsysteme, Drehstromtransformatoren, Synchrongeneratoren, Freileitungen- und Kabel Kraftwerksregelung Fehler in Drehstromnetzen Hochspannungs-Gleichstrom Übertragung Grundlagen der elektrischen Energiewirtschaft Primär- und Sekundärenergien Elektrische Energieerzeugung, thermodynamische Grundlagen. Joule-Prozess, Clausius-Rankine- Prozess Gasturbinenkraftwerk, Dampfkraftwerk, Kombikraftwerke Grundlagen der Hochspannungstechnik Spannungsbeanspruchungen im Netz, Isolationskoordination Elektrische Festigkeit, Berechnung elektrischer Felder, Ausnutzungsfaktor nach Schwaiger Durchschlagsspannung, Durchschlagfeldstärke Schutzmaßnahmen, Personenschutz in Niederspannungsnetzen Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung Kräfte in Magnetkreisen Beschreibung der Gleichstrommaschine, Betriebsverhalten Dreh- und Wanderfelder Methode der komplexen Raumzeiger Asynchronmaschine Synchronmaschine Teil 3: Grundlagen der Leistungselektronik			

Halbleiterbauelemente Stromrichtertransformatoren Stromrichtergrundsaltungen Netzrückwirkungen Blindleistungen Kommutierungsvorgänge in Gleichrichterschaltungen Wechselrichter-Grundlagen
Lernformen: Vorlesung, Übung
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur über 120 Minuten oder 30 Min. mündliche Prüfung
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Markus Henke
Sprache: Deutsch
Medienformen: Skripte
Literatur: Teil 1: Grundlagen der Energieversorgung Elektrische Energieversorgung, K. Heuck, Vieweg Verlag Elektrische Energieverteilung, R. Flosdorff, Teubner Verlag Teil 2: Grundlagen der elektromechanischen Energieumformung Grundzüge der elektrischen Maschinen, H. Eckhardt, Teubner Verlag, 1982 Electromechanical Dynamics, H. H. Woodson, J. R. Melcher, J. Wiley & Sons, DIN/EN 634 Teil 3: Grundlagen der Leistungselektronik Leistungselektronik - Grundlagen und Anwendung, R. Jäger, E. Stein, VDE-Verlag Übungen zur Leistungselektronik, R. Jäger, E. Stein, VDE-Verlag
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Hybride Trennverfahren		Modulnummer: MB-ICTV-04	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: HYTV	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hybride Trennverfahren (V) Hybride Trennverfahren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Modul wird wieder ab Sommersemester 13 angeboten werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Charakteristika einer Integration von Reaktion und Stofftrennung. Die Prozesse der Chemisorption, Reaktivdestillation, Reaktivextraktion (Absorption und Adsorption), Chromatographie sowie Membranverfahren sind bekannt. Vorteilhafte Einsatzmöglichkeiten können identifiziert werden. Die unter betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Verfahrensgestaltung sowie das Design geeigneter apparativer Umsetzungen können quantitativ entworfen werden.			
Inhalte: VorlesungDas Konzept der Integration von Reaktion und Stofftrennung wird für die gebräuchlichsten Verfahren vorgestellt. Im Einzelnen sind dies - die Reaktivabsorption, - die Reaktivrektifikation, - die Reaktivextraktion, - die Reaktivadsorption, - Chromatographie sowie - Membranverfahren. Auf Grundlage reaktions- und trenntechnischer Charakterisierung der betrachteten Stoffsysteme werden die verfahrenstechnische Modellierung dieser integrierten Funktionen sowie mögliche Optimierungsansätze dargestellt. Für die apparative Realisierung werden alternative Optionen erläutert sowie deren Design unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte vorgestellt. Übung: In der Übung werden typische Problemstellungen quantitativ berechnet. Dadurch soll den Studierenden durch exemplarische Anwendungen das theoretisch erworbene Wissen anhand von praxisnahen Beispielen vermittelt werden.			
Lernformen: Tafel, Folien			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
Literatur: - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980			
Erklärender Kommentar: Reaktive Trenntechnik (V): 2 SWS Reaktive Trenntechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Fluidverfahrenstechnik, Thermodynamik sowie Stoff- und Wärmeübertragung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hybride Trennverfahren (mit Labor)				Modulnummer: MB-ICTV-25	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik				Modulabkürzung: HYTV-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hybride Trennverfahren (Ü) Hybride Trennverfahren (V) Labor Hybride Trennverfahren (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Modul wird wieder ab Sommersemester 13 angeboten werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Charakteristika einer Integration von Reaktion und Stofftrennung. Die Prozesse der Chemisorption, Reaktivdestillation, Reaktivextraktion (Absorption und Adsorption), Chromatographie sowie Membranverfahren sind bekannt. Vorteilhaft Einsatzmöglichkeiten können identifiziert werden. Die unter betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Verfahrensgestaltung sowie das Design geeigneter apparativer Umsetzungen können quantitativ entworfen werden.					
Inhalte: Das Konzept der Integration von Reaktion und Stofftrennung wird für die gebräuchlichsten Verfahren vorgestellt. Im Einzelnen sind dies - die Reaktivabsorption, - die Reaktivrektifikation, - die Reaktivextraktion, - die Reaktivadsorption, - Chromatographie sowie - Membranverfahren. Auf Grundlage reaktions- und trenntechnischer Charakterisierung der betrachteten Stoffsysteme werden die verfahrenstechnische Modellierung dieser integrierten Funktionen sowie mögliche Optimierungsansätze dargestellt. Für die apparative Realisierung werden alternative Optionen erläutert sowie deren Design unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte vorgestellt.					
Lernformen: Tafel, Folien, Praktikum					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündlichen Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Labor (je Versuch ein Laborbericht (15-35 Seiten) und ein Kolloquium (20-30 Minuten))					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungs- und Praktikumsskript					
Literatur: - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980					
Erklärender Kommentar: Reaktive Trenntechnik (V): 2 SWS Reaktive Trenntechnik (Ü): 1 SWS Labor Reaktive Trenntechnik (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Fluidverfahrenstechnik, Thermodynamik sowie Stoff- und Wärmeübertragung.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hydraulische Strömungsmaschinen			Modulnummer: MB-PFI-15		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hydraulische Strömungsmaschinen (V) Hydraulische Strömungsmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen zu belegen. (E): Both courses are to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden Entwurfs- und Nachrechnungsmethoden sowie konstruktive Besonderheiten der hydraulischen Strömungsmaschinen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage hydraulische Strömungsmaschinen mit allen notwendigen Komponenten für die unterschiedlichen Einsatzfälle zu entwerfen. Sie kennen die Verlustmechanismen und die die Kennlinien beeinflussenden Größe. (E): The aim of this module is to develop the knowledge of design and calculation methods and to introduce features of the hydraulic fluid power equipment. The students are able to design hydraulic flow machines with all necessary components for different applications. Furthermore they know the loss mechanisms and the values affecting the characteristic diagram.					
Inhalte: (D): - Einführung in die elementare Berechnung nach dem Minderleistungsverfahren - Verluste, Kennzahlen, Auslegekriterien (de Haller, Lieblein'sche Diffusionszahl) - Entstehung der Pumpenkennlinie - Wirkungsweise, Berechnungsverfahren und Konstruktion von radialen und axialen Strömungsmaschinen - Schaufelkonstruktion für radiale, halbaxiale und axiale Laufräder - Entwurf der Leitvorrichtungen (Spirale, schaufelloser Ringraum) - Axialschub und Axialschubausgleich (E): - Introduction into elementary calculation using less efficient process - Losses, key figures, design criteria (de Haller, Lieblein'sche diffusion number) - Emergence of the pump characteristic curve - Mode of action, calculation methods and design of radial and axial turbomachines - Blade design for radial, semi-axial and axial impellers - Draft of the guiding devices (spirale, bladeless annulus) - Axial thrust and balanced axial thrust					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Hydraulische Strömungsmaschinen (V): 2 SWS

Hydraulische Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrielle Bioverfahrenstechnik		Modulnummer: MB-IBVT-32	
Institution: Bioverfahrenstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Übung Industrielle Bioverfahrenstechnik (Ü) Industrielle Bioverfahrenstechnik (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Katrin Dohnt			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über industrielle Produktionsverfahren zur biotechnologischen Herstellung von Produkten wie Chemikalien, Materialien, Treibstoffe oder Medikamente. Sie lernen dabei verfahrensspezifische Auslegung und Betriebsweisen kennen. Es werden grundlegende Kenntnisse zur Entwicklung und Optimierung industrieller Biokatalysatoren und Verfahren vermittelt. Die Studierenden lernen integrierte Konzepte einer nachhaltigen Bioökonomie kennen und erlangen grundlegende Kenntnisse über den Entwicklungsstand der industriellen Biotechnologie.			
Inhalte: - Grundlagen der Maßstabsvergrößerung (scale-up) - Grundlagen der Maßstabsverkleinerung (scale-down) - Industrielle Produktionsverfahren zur Herstellung von Chemikalien, Materialien, Biofuels und Medikamenten - Integrierte Bioprozesse - Industrielle Biotechnologie in Schlüsseländern In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Industrielle Bioverfahrenstechnik Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und anschließend Lösung und Lösungsweg ausführlich diskutiert. An ausgewählten Beispielen werden Grundlagen der Modellbildung erarbeitet und in Simulationsaufgaben für die Modellierung verschiedener Aspekte von industriellen Bioprozessen eingesetzt.			
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Krull			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Power-Point, PC			
Literatur: (1) M. Zlokarnik: Scale-up - Modellübertragung in der Verfahrenstechnik, 2nd Ed., Wiley-VCH - ISBN 3-527-31422-9 (2) L. Deibele, R. Dohrn: Miniplant-Technik, Wiley-VCH - ISBN 3-527-30739-7 (3) K. Schügerl, K.H. Bellgardt: Bioreaction Engineering, Springer Verlag - ISBN 3-540-66906-X (4) (6) Ullmann's Biotechnology and Biochemical Engineering, Wiley-VCH - ISBN-13 978-3527316038 (5) D.S. Clark, H.W. Blanch: Biochemical Engineering, 2nd Ed., Marcel Dekker-Verlag - ISBN-13 978-0824700997			
Erklärender Kommentar: Industrielle Bioverfahrenstechnik (V): 2 SWS Übung Industrielle Bioverfahrenstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse über Chemie- und Bioreaktoren. Kenntnisse der Mathematik, Mikrobiologie und Strömungsmechanik.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Maschinen der mechanischen Verfahrenstechnik		Modulnummer: MB-IPAT-19
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (V) Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Wirkungsweise und insbesondere die Konstruktion der wichtigsten Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik einschließlich schüttguttechnischer Anlagen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, diese Maschinen und schüttguttechnischen Anlagen auslegen zu können.		
Inhalte: Aufbauend auf dem Modul "Mechanische Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Wirkungsweise, Konstruktion und Auslegung der wichtigsten Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik einschließlich schüttguttechnischer Anlagen besprochen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Zerkleinerungsmaschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen) - Klassiermaschinen (Siebmaschinen, Sichter) - Silos mit Austraggeräten - Schüttgutförderer - Apparate und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen)		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Beamer, Tafel, Skript, Film, Exponate		
Literatur: 1. STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994 2. BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004 3. DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986 4. SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003 5. Vauck, W. R. A., Müller, H. A.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. Edition: 11, Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, 2000 6. Vorlesungsskript		
Erklärender Kommentar: Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (V):2 SWS Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Ü):1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mikroverfahrenstechnik		Modulnummer: MB-ICTV-22	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: µVT	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikroverfahrenstechnik (V) Labor Mikroverfahrenstechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Die Studenten sind mit den Grundlagen von Wärme-, Stoff- und Impulsübertragung bei der ein- und mehrphasigen Strömung in Mikrokanälen vertraut. Die durch die Miniaturisierung auftretenden Skaleneffekte können sie vorteilhaft nutzen. Typische Mikrobautteile (Mischer, Wärmeübertrager, Reaktoren) sind ihnen bekannt und sie können diese für einen gegebenen Prozess geeignet zu einer mikroverfahrenstechnischen Anlage kombinieren. Die Studierenden haben durch das Labor Mikroverfahrenstechnik eingehende Kenntnisse zu den Unterscheiden der Mikro- zur Makroverfahrenstechnik erworben. Desweiteren kennen die Studierenden die Verfahren zur Bilanzierung von Wärmeübertragern, die Funktionsweise der Zwangsumlaufentspannungsverdampfungen sowie die Nanopartikelfällung. Weiterhin sind die Studierenden befähigt erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) sind die Studierenden sozialisierungsfähig.			
Inhalte: Vorlesung: Die Umsetzung thermischer, mechanischer und chemischer Grundoperationen in den Mikromaßstab und deren Integration in verfahrenstechnische Anlagen wird den Studierenden dargestellt. Die für die Umsetzung erforderlichen Kenntnisse zur Skalierung und Miniaturisierung physikalischer Effekte und deren Auswirkungen auf die Fluid- und Thermodynamik in Mikrosystemen werden erarbeitet und diskutiert. Anhand der Vor- und Nachteile der Mikroverfahrenstechnik, soll die industrielle Bedeutung behandelt und gegenwärtige sowie zukünftige Einsatzgebiete von Mikrokomponenten vorgestellt werden. Mit dem begleitenden Praktikum werden die Studierenden miniaturisierte verfahrenstechnische Grundoperation in einem vollständigen Produktionsprozess eigenständig durchführen und auswerten. Vorstellung mikroverfahrenstechnischer Apparate und deren Einsatz in Industrie und Forschung; Skalierungsgesetze; Theorien zur Impuls-, Wärme-, und Stoffübertragung im Mikrobereich; Vor- und Nachteile der Mikroverfahrenstechnik, wissenschaftliche und wirtschaftliche Potenziale der Mikroverfahrenstechnik; Strategien zur Umsetzung verfahrenstechnischer Grundoperationen in den Mikromaßstab und deren Integration in einen Gesamtprozess mit zugehöriger Peripherie und Messtechnik.			
Lernformen: Tafel, Folien, Präsentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Praktikumsskript			
Literatur: - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik. Verlag Springer, 1980 - Bockhardt, H.-D.: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure. Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, 1997 - Kockmann, N.: Transport Phenomena in Micro Process Engineering. Verlag Springer, 2008 - Kockmann, N.: Micro Process Engineering &#150; Fundamentals, Devices, Fabrication and Application, Wiley-VCH, 2006 - M. Bohnet (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, 2004			

Erklärender Kommentar:

Mikroverfahrenstechnik (V): 2 SWS

Mikroverfahrenstechnik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Mathematik und Physikalische Chemie besitzen. Es sollten Grundkenntnisse der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik sowie der Wärme- und Stoffübertragung vorhanden sein.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung thermischer Systeme in Modelica		Modulnummer: MB-IFT-05	
Institution: Thermodynamik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung thermischer Systeme in Modelica (V) Modellierung thermischer Systeme in Modelica (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen von Modelica und können sowohl eigene Bibliotheken entwickeln als auch mit existierenden Bibliotheken arbeiten. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung und erwerben Kenntnisse über den numerischen Lösungsprozess von hybriden Algebro-Differenzial-Gleichungssystemen.			
Inhalte: Vorlesung: Objektorientierte und gleichungsbasierte Formulierung von Algebro-Differentialgleichungs-Systemen (ADGL-Systemen) zur Beschreibung z.B. thermischer Systeme mit Hilfe der Simulationssprache Modelica; Einführung in die Sprache Modelica mit Hilfe der Arbeitsumgebung Dymola; ADGL-Systeme und Lösungsverfahren sowie Index-Reduzierung; Hybride (ereignisorientierte) Modellierung; Objektorientierte Analyse und Modellierung Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.			
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien			
Literatur: 1. Fritzson, P.: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1. Wiley & Sons, 2004 2. Tiller, M.: Introduction to Physical Modeling with Modelica. Springer Verlag, 2001 3. Vorlesungsskript, Aufgabenskript			
Erklärender Kommentar: Modellierung thermischer Systeme in Modelica (V): 2 SWS, Modellierung thermischer Systeme in Modelica (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Numerische Simulation (CFD)		Modulnummer: MB-WuB-14	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: CFD	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Simulation (CFD) (V) Numerische Simulation (CFD) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Den Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen der Diskretisierung und der numerische Lösung des Systems der Bilanzgleichungen von reagierendem Strömungen und können die Simulationsergebnisse beurteilen und zu überprüfen. Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Daten für Strömungsberechnungen vorzubereiten, CFD-Simulationen durchzuführen und die erzielten Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben fundierte Kenntnisse, komplexe CFD-Simulationen unter Einbeziehung anderer Disziplinen vorzubereiten und durchzuführen.			
Inhalte: Vorlesung: System der Bilanzgleichungen der Fluidodynamik, Grundlagen der Turbulenzmodellierung, Grundlagen der Berechnung von Zweiphasenströmungen, Diskretisierung und numerische Lösungsverfahren, Finite-Volumenmethode, Methoden zur Lösung nichtlinearer algebraischer Gleichungssysteme, Konvergenz und Stabilität der Diskretisierungsschemata, Beurteilung und Validierung der Ergebnisse Übung: Übersicht über kommerzielle CFD-Programmsysteme, erforderliche Arbeitsschritte zur Vorbereitung und Durchführung einer CFD-Simulation, Simulationsübungen mit FLUENT			
Lernformen: Vorlesung mit Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Beamer, Folien			
Literatur: (1) Umdruck (2) Bird, B. R., S. W. E. und L. E. N. (1960). Transport Phenomena. John Wiley & Sons Inc. (3) Paschedag, A. R. (2004). CFD in der Verfahrenstechnik. Wiley VCH. (4) Schäfer, M. (1999). Numerik im Maschinenbau. Springer Verlag. (5) Patankar, S. V. (1980). Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Hemisphere Publishing Corporation.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Partikelsynthese		Modulnummer: MB-IPAT-13	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Partikelsynthese (V) Partikelsynthese (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Partikelsynthese. Sie kennen die gängigen Methoden und aktuelle Entwicklungen in unterschiedlichen Bereichen der Prozessindustrie (von der Pulvermetallurgie bis zur pharmazeutischen Technik) und sind in der Lage die grundlegenden Theorien der Partikelsynthese bei gängigen Prozessen anzuwenden. (E): After completing this module the students possess fundamental knowledge about particle synthesis. They know the established methods and current developments in different areas of the applications (from powder metallurgy to pharmaceutical technology) and are able to apply basic theories of the particle synthesis on standard processes.			
Inhalte: (D): Vorlesung: Überblick und Einführung; Einsatzgebiete der Partikelsynthese; Vorstufen und Ausgangsstoffe; Flüssigphasen-Partikelsynthese: Kristallisation und Präzipitation (Grundprinzipien, Modelle); nichtklassische Modelle der Partikelbildung; prozesstechnische Umsetzung; Sol-Gel-Prozesse; Reifungsprozesse; Neue Methoden der Partikelsynthese; Anwendungen der Partikelsynthese zur Herstellung konventioneller und neuartiger Materialien. Übung: Das Verständnis zu den Theorien der Partikelsynthese (z. B. Kinetik von Fällungsreaktionen) wird im Rahmen der Übung durch Berechnen von Beispielen vertieft und ergänzt. Daneben werden spezielle Aspekte des Stoffes der Vorlesung in Form von Laborexperimenten, die die Studierenden in Kleingruppen durchführen, weiter vertieft. (E): Lecture: Overview and introduction; fields of application of particle synthesis; precursors and reactants; liquid phase particle synthesis: Crystallization and precipitation (basic principles, models); non-classical models of particle synthesis; process technology of particle synthesis; sol-gel processes; ripening processes; new methods of particle synthesis; applications of particles synthesis for the production of conventional and novel materials. Exercise: The comprehension of the theories of particle synthesis (e.g. kinetics of precipitation reactions) will be deepened and supplemented during this course by calculation of practical examples. Additionally, specific aspects of the lecture content are enlarged upon with short presentations given by students.			
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit (E): Lecture of the teacher, presentations, group work			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (E): 1 Examination element: written exam of 90min or oral exam of 30min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner			

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): PowerPoint-Folien (E): PowerPoint slides

Literatur:

1. T. A. Ring: Fundamentals of Ceramic Powder Processing and Synthesis, Academic Press 1996.

Erklärender Kommentar:

Partikelsynthese (V): 2 SWS**Partikelsynthese (Ü): 1 SWS****(D):**

Diese Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache abgehalten; die Vorlesungsunterlagen sind jedoch sowohl auf deutsch als auch auf englisch erhältlich.

(E):

This lecture is held in German; English lecture notes are however available on request and the exam can be taken in English.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Prozesstechnik der Nanomaterialien			Modulnummer: MB-IPAT-09		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V) Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): alternativ zu MB-IPAT-23 (E): alternative to MB-IPAT-23					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Prozesstechnik von Nanomaterialien. Sie kennen die Eigenschaften und den Nutzen der Materialien in verschiedenen Anwendungen. Sie sind in der Lage verschiedene Herstellungsmethoden (insbesondere Mahlverfahren, Fällungsmethoden und Sol-Gel-Techniken) zu verstehen und bestehende Prozesse zu optimieren. (E): After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about nanomaterials and the process technology to engineer nanomaterials. They know the properties and benefits of nanomaterials for various applications. The students are capable of understanding, applying and optimizing different production processes (comminution, precipitation, and sol-gel-techniques).					
Inhalte: (D): Vorlesung und Übung: Einführung in die Welt der Nanomaterialien (Arten, Struktur, Anwendung), Grundlagen: Größenverteilung, Morphologie, Oberflächenstruktur, Stabilität, Zusammensetzung, Eigenschaften von Nanomaterialien (Größen-/ Oberflächeneffekte, optische Eigenschaften, elektronische Eigenschaften), Synthesemethoden von Nanomaterialien (Zerkleinerung, Pyrolyse, Plasmaverfahren, Fällung, Sol-Gel-Verfahren, Nichtwässrige Verfahren) und ihre verfahrenstechnischen Aspekte, Stabilisierung von Nanopartikeln (Mechanismen der Stabilisierung, prozesstechnische Umsetzung, Messmethoden, chemische Grundlagen), gezielte Funktionalisierung von Nanopartikeln (Beeinflussung der Partikeleigenschaften, Phasentransfer, intelligente Funktionalisierung), Anwendung von Nanomaterialien (etablierte Anwendungen sowie Zukunftsvisionen), Risiken und Toxikologie von Nanomaterialien. (E): Lecture and exercise: Introduction into the world of nanomaterials (types, structures, applications), fundamentals: size distributions, morphology, surface properties, stability, composition, properties of nanomaterials (size and surface effects, intrinsic properties), fabrication methods (comminution, pyrolysis, plasma techniques, precipitation, sol-gel, nonaqueous syntheses) and engineering aspects about these methods, stabilization of nanoparticles (mechanisms, experimental realization, characterization techniques, chemical fundamentals), functionalization of nanoparticles (customizing particle properties, phase transition, intelligent functionalization), application of nanomaterials (established applications as well as envisioned future applications), risks and toxicology of nanomaterials.					
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Team- und Gruppenarbeiten, Präsentationen (E): Lecture, team- and groupwork, presentations					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					

Modulverantwortliche(r):

Georg Garnweitner

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript **(E):** Powerpoint presentation, lecture notes

Literatur:

1. H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie; VCH-Verlag, Weinheim

2. G. Schmid (Ed.): Nanoparticles; Wiley-VCH Verlag, Weinheim

3. C.N.R. Rao, P.J. Thomas, G.U. Kulkarni: Nanocrystals - Synthesis, Properties, and Applications; Springer Verlag, Berlin.

Erklärender Kommentar:

Prozesstechnik der Nanomaterialien (V): 2 SWS

Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü): 1 SWS

(D):

Diese Lehrveranstaltung findet regulär auf Deutsch, auf Wunsch der Studierenden jedoch auch in englischer Sprache statt. Das Vorlesungsskript ist in beiden Sprachen erhältlich.

(E):

This lecture will be held in English on request. Supplementary lecture notes are available in English.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Prozesstechnik der Nanomaterialien mit Labor			Modulnummer: MB-IPAT-23		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V) Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü) Prozesstechnik der Nanomaterialien (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): alternativ zu MB-IPAT-09 (E): alternative to MB-IPAT-09					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Prozesstechnik von Nanomaterialien. Sie kennen die Eigenschaften und den Nutzen der Materialien in verschiedenen Anwendungen. Sie sind in der Lage verschiedene Herstellungsmethoden (insbesondere Mahlverfahren, Fällungsmethoden und Sol-Gel-Techniken) zu verstehen und bestehende Prozesse zu optimieren. (E): After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about nanomaterials and the process technology to engineer nanomaterials. They know the properties and benefits of nanomaterials for various applications. The students are capable of understanding, applying and optimizing different production processes (comminution, precipitation, and sol-gel-techniques).					
Inhalte: (D): Vorlesung und Übung: Einführung in die Welt der Nanomaterialien (Arten, Struktur, Anwendung), Grundlagen: Größenverteilung, Morphologie, Oberflächenstruktur, Stabilität, Zusammensetzung, Eigenschaften von Nanomaterialien (Größen-/ Oberflächeneffekte, optische Eigenschaften, elektronische Eigenschaften), Synthesemethoden von Nanomaterialien (Zerkleinerung, Pyrolyse, Plasmaverfahren, Fällung, Sol-Gel-Verfahren, Nichtwässrige Verfahren) und ihre verfahrenstechnischen Aspekte, Stabilisierung von Nanopartikeln (Mechanismen der Stabilisierung, prozesstechnische Umsetzung, Messmethoden, chemische Grundlagen), gezielte Funktionalisierung von Nanopartikeln (Beeinflussung der Partikeleigenschaften, Phasentransfer, intelligente Funktionalisierung), Anwendung von Nanomaterialien (etablierte Anwendungen sowie Zukunftsvisionen), Risiken und Toxikologie von Nanomaterialien. Labor: Die Studierenden sollen ihre in der Vorlesung erlangten Kenntnisse durch praktische Versuche in Kleingruppen vertiefen. - Synthese von Nanopartikeln durch Präzipitationsverfahren, durch Reduktion und in Mikroemulsionen - Chemische Modifizierung und kolloidale Stabilisierung von Nanopartikeln - Durchführung von Sol-Gel-Verfahren zur Materialsynthese - Herstellung von Nanokompositen und Dünnschichten aus Nanopartikeln - Analyse und Charakterisierung von Nanomaterialien (E): Lecture and exercise: Introduction into the world of nanomaterials (types, structures, applications), fundamentals: size distributions, morphology, surface properties, stability, composition, properties of nanomaterials (size and surface effects, intrinsic properties), fabrication methods (comminution, pyrolysis, plasma techniques, precipitation, sol-gel, nonaqueous syntheses) and engineering aspects about these methods, stabilization of nanoparticles (mechanisms, experimental realization, characterization techniques, chemical fundamentals), functionalization of nanoparticles (customizing particle properties, phase transition, intelligent functionalization), application of nanomaterials (established applications as well as envisioned future applications), risks and toxicology of nanomaterials. Lab course: Students deepen the knowledge acquired in the lecture in practical laboratory experiments in small groups. - Nanoparticle synthesis with precipitation, reduction and microemulsion methods - Chemical modification and colloidal stabilization of nanoparticles					

- Sol-gel-methods for material synthesis
- Nanocomposites and thin films
- Analysis and characterization of nanomaterials

Lernformen:

(D): Vorlesung des Lehrenden, Team- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, praktisches Arbeiten im Labor (E): Lecture, teamwork, presentations, practical work in laboratory

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten;

1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen

(E):

1 Examination element: written exam of 90 min or oral exam of 30 min;

Course achievement: Colloquium and protocol of the completed laboratory experiments

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Georg Garnweitner

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript, Laboranleitung (E): Powerpoint presentation, lecture notes, laboratory instructions

Literatur:

1. H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie; VCH-Verlag, Weinheim

2. G. Schmid (Ed.): Nanoparticles; Wiley-VCH Verlag, Weinheim

3. C.N.R. Rao, P.J. Thomas, G.U. Kulkarni: Nanocrystals - Synthesis, Properties, and Applications; Springer Verlag, Berlin.

Erklärender Kommentar:

Prozesstechnik der Nanomaterialien (V): 2 SWS

Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü): 1 SWS

(D):

Diese Lehrveranstaltung findet regulär auf Deutsch, auf Wunsch der Studierenden jedoch auch in englischer Sprache statt. Das Vorlesungsskript ist in beiden Sprachen erhältlich.

(E):

This lecture will be held in English on request. Supplementary lecture notes are available in English.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Thermische Strömungsmaschinen			Modulnummer: MB-PFI-16		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermische Strömungsmaschinen (V) Thermische Strömungsmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen zu belegen. (E): Both courses are to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und konstruktive Merkmale von stationären Gas- und Dampfturbinen vermittelt. Neben einem historischen Entwicklungsüberblick werden typischen Turbinenbauformen von Einzel- und Verbundanlagen (GuD) vorgestellt. Weiterhin werden wesentliche Kenntnisse zu Auslegung und Aufbau der Hauptkomponenten (Verdichter, Brennkammer, Turbinen) vermittelt. Im letzten Teil der Vorlesung erlangen die Studierenden Wissen über ausgewählte Kapitel zu Werkstoffen, instationären Strömungsvorgängen sowie dem Betriebsverhalten derartiger Maschinen. (E): The module aims to develop the knowledge of the functionality and the design features of stationary gas and steam turbines. The students know the functionality of the individual components and their material selection. Furthermore they have knowledge about fuels, performance and integration of turbines in the power plant process. Finally knowledge about special aspects of turbomachinery like unsteady flows, materials and operability will be given.					
Inhalte: (D): - Historische Entwicklung der Gas- und Dampfturbinen - Typen von Gas- und Dampfturbinen; Gas- und Dampfturbinenkraftwerke - Module von Gas- und Dampfturbinen (Verdichter, Brennkammer, Turbine) - Instationäre Strömungsvorgänge - Konstruktion und Werkstoffauswahl - Brennstoffe - Ausgewählte Kapitel der thermischen Strömungsmaschinen - Betriebsverhalten von Gas- und Dampfturbinen (E): - Historical development of gas and steam turbines - Types of gas and steam turbines; gas and steam turbine power plants - Modules of gas and steam turbines (compressor, combustion chamber, turbine) - Unsteady state flow processes - Design and material selection - Fuels - Selected chapters of thermal turbomachinery - Operating of gas and steam turbines					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Thermische Strömungsmaschinen (V): 2 SWS**Thermische Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamics and Statistics			Modulnummer: MB-IFT-03		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik III (in englisch) (Maschinenbau 6. Sem.) (V) Thermodynamics and Statistics (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der klassischen Thermodynamik und ihrer Anwendung, sowie die Grundlagen der statistischen Thermodynamik. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden auch komplexe Problemstellungen der Thermodynamik selbstständig lösen.					
Inhalte: Vorlesung: Deductive reasoning based on basic thermodynamic laws; Basics; thermodynamic systems; extensive and intensive properties; process variables; Balances and conservation laws; mass balance; momentum balance; energy balance; total energy; kinetic energy; internal energy; Gibbs relation; entropy balance; Thermodynamic relations; Euler equation; Gibbs-Duhem relation; Maxwell relations; Fundamental equations and equations of state; thermal and caloric equation of state; heat capacity; Heat and work interactions; isobaric, isochoric, isothermal, isentropic, polytropic changes of state; the Carnot cycle; Equilibrium criteria; Ideal Gas; Properties of Real Substances; Statistical Thermodynamics; foundations; applications Übung: Based on selected examples, the students will apply the theoretical basics learned in the course. Moreover the students will solve independently and discuss the problems dealt with in the tasks.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Thermodynamik kompakt [Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Verlag, 2008] 2. Technische Thermodynamik, Teil 1 [Bosnjakowic, F., Knoche, K.F.; Steinkopff Verlag, 1998] 3. Fundamentals of statistical and thermal physics [Reif, F.; McGraw-Hill, 1965] 4. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung					
Erklärender Kommentar: Thermodynamics and Statistics (V): 2 SWS, Thermodynamics and Statistics (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Zerkleinern und Dispergieren		Modulnummer: MB-IPAT-21	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:		SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Zerkleinern und Dispergieren (V) Zerkleinern und Dispergieren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse und den Stand der Forschung auf dem Gebiet der Zerkleinerung und Dispergierung insbesondere in Rührwerkskugelmühlen. Sie beherrschen die Grundlagen der Messung von Zerkleinerungs- und Dispergiererergebnissen sowie die der Partikel/Partikelwechselwirkungen.			
Inhalte: Die Vorlesung umfasst folgende Inhalte, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf dem Einsatz der Rührwerkskugelmühle zur Zerkleinerung und Dispergierung liegt. - Partikelbeanspruchung und Partikelbruch - Beanspruchungsmodell - Wichtige Betriebsparameter und deren Einfluss auf Produktqualität und Betriebsverhalten - Stabilisierung der Partikelsysteme - Produktgestaltung, Maschinenauslegung - Verschleißprobleme - Scale-up - Zerkleinerungs- und Dispergiermaschinen - Ausführung von Zerkleinerungs- und Dispergieranlagen - Produktgestaltung (u.a. Farben und Lacke, Pharmazeutische Wirkstoffe, Nanopartikeln)			
Lernformen: Vorlesung, Präsentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Tafel, Folien, Exponate			
Literatur: 1. Kwade, A. (1996). Autogenzerkleinerung von Kalkstein in Rührwerkskugelmühlen, Dissertation, TU Braunschweig. 2. Stehr, N. (1982). Zerkleinerung und Materialtransport in einer Rührwerkskugelmühle. Braunschweig, Dissertation, Technische Universität Braunschweig. 3. Lagaly, G.; Schulz, O.; Zimehl, R. (1997) Dispersionen und Emulsionen, Steinkopff-Verlag, Darmstadt 4. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Zerkleinern und Dispergieren (V): 2 SWS Zerkleinern und Dispergieren (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen mit kleinem Labor			Modulnummer: MB-PFI-28		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V) Messtechnische Methoden für Strömungsmaschinen (Ü) Kleines Labor für Strömungsmaschinen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr.-Ing. Detlev Leo Wulff					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Meßverfahren und Auswertemethoden an Strömungsmaschinen. Die Studierenden sind in die Lage selbständig aus den immer komplexeren zur Verfügung stehenden Meßverfahren, diejenigen auszuwählen und anzuwenden, die zur Lösung der Meßaufgabe am besten geeignet sind. Hierzu werden im Labor für ausgewählte Verfahren vertiefende Kenntnisse erworben.					
Inhalte: - Grundbegriffe digitaler Messdatenerfassung, analoge - digitale Signale. - Mittelwertbildung, Erhaltungssätze - Signalanalyse, Zeitbereich, Frequenzbereich, statistische Eigenschaften, FFT - Kalibrierung und Messfehler - Sensorik, Sonden, Hitzdraht-, Heißfilmanemometer, L2F, LDV und PIV, Durchflussmessung, Messung von Drehzahl, Drehmoment und Leistung, Messung mit DMS (experimentelle Spannungsanalyse), Schwingungen und Schall, Temperatur, Feuchte. - Meßketten, Meßverstärker, Mehrkanal-Messwerterfassungsanlagen - Normen und technische Regeln für Strömungsmaschinen, Abnahmeversuche, Nachweis vereinbarter Betriebswerte					
Lernformen: Vorlesung / Laborübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistung: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten, Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/4) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/4)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jens Friedrichs					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Powerpoint, Skript					
Literatur: BENDAT, J.; PIERSOL, A.: Random Data. Analysis and Measurement Procedures. 3. Aufl. - John Wiley & Sons, New York BRUUN, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Oxford University Press, 1995 LERCH, R.: Elektrische Messtechnik. Springer Berlin, 2. Aufl. 2005 RUCK, B. (Hrsg.): Lasermethoden in der Strömungsmeßtechnik AT-Fachverlag Stuttgart 1990 RAFFEL, M.; WILLERT, C.; KOMPENHANS, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1998					

Erklärender Kommentar:

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V): 2 SWS

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (L): 1 SWS

Achtung: Das zugehörige Labor findet im Sommersemester statt!

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Regenerative Energietechnik		Modulnummer: MB-WuB-17	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: RegET	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regenerative Energietechnik (V) Regenerative Energietechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ. Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen regenerativer Energietechniken und sind in der Lage ihre Effizienzen und Entwicklungspotenziale abzuschätzen und zu vergleichen. Darüber hinaus können sie bestehende Anlagen analysieren und einfache Systeme dimensionieren.			
Inhalte: Vorlesung: Überblick über Formen und Umfang regenerativer Energien Solarthermische Kraftwerke Biomasse Geothermie Biogas Thermische Solarenergie für Raumheizung und Warmwasserbereitung Photovoltaik Windenergieanlagen Wasserkraftanlagen Übung: Berechnung von Beispielen			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: (1) Winter, Nitsch: Wasserstoff als Energieträger, Springer, ISBN: 3-540-15865-0 (2) Bührke, Wengenmayer: Erneuerbare Energie, Wiley-VCH 2007, ISBN-10: 3-527-40727-8 (3) Stoy: Wunschenergie Sonne, ISBN: 3-87200-611-8; (4) Kaltschmitt, Hartmann: Energie aus Biomasse, Springer, ISBN: 3-540-64853-4 (5) Insti, W. et al.: Wasserstoff, die Energie für alle Zeiten, Udo Pfriemer Verlag 1980, ISBN: 3-7906-0092-X			
Erklärender Kommentar: Regenerative Energietechnik (V): 2 SWS Regenerative Energietechnik (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik
(MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (Bachelor),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO
2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau
(PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Umweltprozesstechnik		Modulnummer: MB-WuB-39	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Umweltprozesstechnik (V) Umweltprozesstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Die Studierenden: - haben grundlegende Kenntnisse über die Prozesse und Prozessketten, die in den Anlagen zur Boden-, Abwasser- und Abgasreinigung für die Reduzierung von umweltgefährdenden Schadstoffen eingesetzt werden, - erwerben Grundkenntnisse über die Abfallbehandlung und das Recycling von Wertstoffen, - können verfahrenstechnische Grundoperationen für Aufgabenstellungen zur Schadstoffreduzierung beurteilen und für das Design von Anlagen zur Schadstoffreinigung auswählen, - können die Energie- und Stoffströme in den Anlagen bilanzieren - können bei Betreibern den Betrieb der Anlagen überwachen und kontrollieren			
Inhalte: Vorlesung - Typische Trennprozesse und Prozessgruppen Prozessketten der Boden-, Abwasser- und Abgasreinigung - Erstellen von Stoff- und Energiebilanzen - Physikalische, biologische und chemische Prozesse der Abwasserreinigung und Klärschlamm Entsorgung - Verfahrenstechnische Prozesse der Abfallbehandlung, Gestaltung von Aufbereitungsverfahren für verschiedene Abfälle (z.B: Metall- und Elektronikschrotte, Kunststoffabfälle und Batterien) - Recycling von Wertstoffen, urban mining - Ökobilanzen von Produkten (z.B. CO ₂ -Bilanz, Wasserbilanz) Übung: - Aufstellen von Stoff- und Energiebilanzen der Anlagen zur Schadstoffminderung - Analyse und Vergleich von Verfahren zur Schadstoffminderung als Basis für das Design der Anlagen - Rechenbeispiele zur verfahrenstechnischen Auslegung von Anlagen zur Reduzierung von festen, flüssigen und gasförmigen Schadstoffen sowie einer Ökobilanz			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Tafel, Folien/Beamer

Literatur:

1. Förstner, U.: Umweltschutztechnik, ISBN-10:354044369X**2. Martens, H.: Recyclingtechnik, ISBN 978-3-8274-2640-6****3. Kranert, M.; Cord-Landwehr, K.: Einführung in die Abfallwirtschaft, ISBN 978-3-8351-0060-2****4. Görner, Hübner (Eds.): Gewässerschutz und Abwasserbehandlung (VDI-Buch); ISBN-10: 3540420258****5. Umdruck zur Vorlesung**

Erklärender Kommentar:

Umweltprozesstechnik (V): 2 SWS**Umweltprozesstechnik (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Klimaschutz, Energiewirtschaft, Technikbewertung		Modulnummer: MB-WuB-13	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: KSEWTB	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technikbewertung (V) Klimaschutz und Energiewirtschaft (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die Klimaänderung und deren Ursachen über die Energiewirtschaft und über innovative Technologien und deren Bewertung. Sie sind in der Lage, innovative Technologien bezüglich ihrer Klimarelevanz und anderen Auswirkungen zu beurteilen. Sie kennen aktuelle Forschungsarbeiten auf diesem Themengebiet. Darüber hinaus haben sie praktische Erfahrungen in der Auswertung von Fachliteratur sowie der Vorbereitung und Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrags gewonnen.			
Inhalte: Vorlesung: Klimaschutz und Energiewirtschaft: Klima, Klimawandel, Klimageschichte, Berichte des IPCC, Energiewirtschaft, Emissionszertifikathandel, Rationeller Energieeinsatz, CO ₂ -Abscheidung und Entsorgung Technikbewertung: Entwicklung und Stand der Technikbewertung, Einführung in die Systemtheorie, Technikbewertungsstudien, Entwicklungsmöglichkeiten Seminar: Beiträge der Studierenden zu aktuellen Themen			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zur Vorlesung Technikbewertung, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) b) Klausur zur Vorlesung Klimaschutz und Energiewirtschaft, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Reinhard Leithner			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: (1) IPCC-Berichte (2) Leithner: Klimakatastrophe und Energiewirtschaft, Informationsschrift der VDI-Gesellschaft Energietechnik, ISBN: 3-391384-39-X (3) Beising: Klimawandel und Energiewirtschaft - Literaturauswertung, Hrsg: VGB Power Tech e. V. (4) Hüttner, Hake, Fischer (Hrsg): Climate Change Mitigation and Adaption, FZ Jülich, ISBN: 3-89336-341-6 (5) C. Hubig: Technik- und Wissenschaftsethik, Springer, ISBN: 3-540-56719-4; VDI-Richtlinie 3780 (6) Jischa und Ludwig, Vorlesung: Technikbewertung, Umdruck des Instituts für Technische Mechanik der TU Clausthal (7) Jischa: Studium der Umweltwissenschaften, Springer, ISBN-10: 3540419519			

Erklärender Kommentar:

Technikbewertung (V): 1 SWS

Klimaschutz und Energiewirtschaft (V): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulationsmethoden der Partikeltechnik		Modulnummer: MB-IPAT-39	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulationsmethoden der Partikeltechnik (V) Simulationsmethoden der Partikeltechnik (Ü) Simulationsmethoden der Partikeltechnik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung.			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen nach Belegung dieses Moduls die unterschiedlichen Möglichkeiten, das Verhalten von Partikeln in unterschiedlichen Medien sowie ausgewählte Verfahren der Partikeltechnik zu simulieren. Zudem erlernen Sie theoretisch und praktisch den Einsatz der Diskreten Elemente Methode sowie der Population Balance Methode zur Berechnung von Prozessen der Partikeltechnik. Insbesondere erhalten Sie die Fähigkeit, auf den beiden Methoden basierende Softwarewerkzeuge zu nutzen und auf praktische Fragestellungen anzuwenden.			
Inhalte: Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Prozesse mit Partikeln numerisch zu beschreiben und vermittelt die jeweiligen Grundlagen. Zudem wird die Verknüpfung der unterschiedlichen Methoden zum Einsatz von Multi-Physik- sowie Multi-Skalen-Simulationen gezeigt. Zwei der wichtigsten Methoden, die Diskrete Elemente Methode sowie die Population Balance Methode, werden detailliert besprochen, um darauf aufbauend eigene Simulationen durchführen zu können. Hierbei wird insbesondere auch auf die Kalibrierung der Modellparameter und die Modellvalidierung eingegangen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Überblick numerische Methoden der Partikeltechnik - allgemeine Bilanzgleichung - Populationsbilanzen - Computational Fluid Dynamics (Einführung) - Diskrete Elemente Methode - Finite Elemente Methode (Einführung) - Multi-Physik- und Multi-Skalen-Modelle In der Übung werden die unterschiedlichen numerischen Methoden vertieft und die Aufstellung von Modellgleichungen für unterschiedliche Prozesse sowie die Kalibrierung der Modellparameter und Modellvalidierung geübt. Im Simulationspraktikum werden mit den zwei Softwarepaketen "Parzival" (Population Balance Methode) und "EDEM" (Diskrete Elemente Methode) einfache Prozesse der Partikeltechnik simuliert, und zwar mit der Population Balance Methode die Kristallisation und die Zerkleinerung von Partikeln und mit der Diskreten Elemente Methode die Förderung und das Mischen von Partikeln. Dabei werden auch die Möglichkeiten der Modellkalibrierung und -validierung erprobt.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Simulationspraktikum, Hausarbeit, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 min1 Studienleistung: Praktikumsbericht zu den Simulationen aus dem Praktikum			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Tafel, Skript, Film			

Literatur:

1. Stein, E., De Borst, R., Hughes, T. J. R.: Encyclopedia of Computational Mechanics. WILEY-VCH, 2004
2. Wriggers, P.: Computational Contact Mechanics. Springer, 2006
3. Mohammadi, S.: Discontinuum Mechanics: using Finite and Discrete Elements. Computational Mechanics, 2003

Erklärender Kommentar:

Numerische Methoden der Partikeltechnik (V): 1 SWS

Numerische Methoden der Partikeltechnik (Ü): 1 SWS

Numerische Methoden der Partikeltechnik (P): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung sowie numerischer Methoden

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung		Modulnummer: MB-WuB-41
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (V) Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer		
Qualifikationsziele: Die Studierenden eignen sich eine Vorgehensmethodik zur Modellierung verfahrenstechnischer, chemisch- bzw. biotechnologischer Prozesse an und besitzen grundlegende Kenntnisse in der deterministischen physikalischen, empirischen und stochastischen Modellierung sowie in der Prozessidentifikation und -optimierung. Sie können Prozesse analysieren und für die Beantwortung von Fragestellungen geeignete Modellansätze auswählen, Modelle aufstellen und lösen.		
Inhalte: Vorlesung: - Einführung in die Prozessmodellierung - Physikalisch-deterministische Prozessmodellierung - Empirische Prozessmodellierung und Prozessidentifikation - Stochastische Modellierung - Prozessoptimierung Übung: In den Übungen werden Beispielrechnungen zu den Modellierungs- und Optimierungsmethoden durchgeführt und auf (bio-)verfahrenstechnische Prozesse angewendet. Zusätzlich werden Möglichkeiten der Implementierung und Simulation der Prozesse mit Matlab aufgezeigt.		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Rechnerübung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Beamer-Präsentation, Übungsaufgaben, Rechnerübungen		
Literatur: - B. Roffel, B. Betlem, Process Dynamics and Control: Modeling for Control and Prediction, 2007, Wiley - B. Ogunnaike, W.H. Ray, Process Dynamics, Modelling, and Control, 1994, Oxford University Press - S. Skogestad, Chemical and Energy Process Engineering, 2008, CRC Press - D.M. Imboden, S. Koch, Systemanalyse: Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, 2008, Springer - R. Isermann, Identifikation dynamischer Systeme Bd. 1, 1992, Springer - H. Bungartz et al. Modellbildung und Simulation, 2009, Springer - M. Papageorgiou et al., Optimierung: statische, dynamische, stochastische Verfahren für die Anwendung, 2012, Springer - Umdruck zur Vorlesung		
Erklärender Kommentar: Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (V): 2 SWS Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (Ü): 1 SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen		Modulnummer: MB-WuB-42	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: ET II	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V) Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die energietechnische Wandlung von Brennstoffen mittels Verbrennungsprozessen und Brennstoffzellen und über die zugehörige Realisierung in technischen Anlagen. Sie können Feuerungen und Brennstoffzellen modellieren sowie Verbrennungs- und Brennstoffzellensysteme auf verschiedene Brennstoffe und Anforderungen auslegen und wissen, wie diese zu betreiben sind.			
Inhalte: Vorlesung: - Prozesse und Wandlungswege der energetischen Nutzung von Brennstoffen - Eigenschaften, Zusammensetzung, Verbrauch und Vorkommen von Biomasse und fossilen Brennstoffen - Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe - Feuerungs- und Brennkammerauslegung - Vergasungs- und Verbrennungsvorgänge - Physikalische und chemische Vorgänge in Brennstoffzellen - Aufbau und Betrieb von Nieder- und Hochtemperatur-Brennstoffzellen - Brennstoffzellensysteme inklusive Brennstoffaufbereitung, Wärmemanagement und Produktstromnachbehandlung Übung: Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung in Beispielrechnungen aus den Bereichen Biomasse, Verbrennung Kohlenstoff-haltiger Brennstoffe, Hoch- und Niedertemperaturbrennstoffzellensysteme.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: - F. Brandt, Brennstoffe und Verbrennungsrechnung, 3. Auflage, 1999 Band 1 der FDBR-Fachbuchreihe; Vulkan - K. Görner, Technische Verbrennungssysteme: Grundlagen, Modellbildung, Simulation, 1991, Springer - F. Joos, Technische Verbrennung, 2006, Springer - R. O'Hayre et al., Fuel cell fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH - P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg - Umdruck zur Vorlesung			
Erklärender Kommentar: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V): 2 SWS Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü) 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen mit Labor			Modulnummer: MB-WuB-43		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: ET II mit Labor		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V) Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü) Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die energietechnische Wandlung von Brennstoffen mittels Verbrennungsprozessen und Brennstoffzellen und über die zugehörige Realisierung in technischen Anlagen. Sie können Feuerungen und Brennstoffzellen modellieren sowie Verbrennungs- und Brennstoffzellensysteme auf verschiedene Brennstoffe und Anforderungen auslegen und wissen, wie diese zu betreiben sind.					
Inhalte: Vorlesung: - Prozesse und Wandlungswege der energetischen Nutzung von Brennstoffen - Eigenschaften, Zusammensetzung, Verbrauch und Vorkommen von Biomasse und fossilen Brennstoffen - Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe - Feuerungs- und Brennkammerauslegung - Vergasungs- und Verbrennungsvorgänge - Physikalische und chemische Vorgänge in Brennstoffzellen - Aufbau und Betrieb von Nieder- und Hochtemperatur-Brennstoffzellen - Brennstoffzellensysteme inklusive Brennstoffaufbereitung, Wärmemanagement und Produktstromnachbehandlung Übung: Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung in Beispielrechnungen u.a. aus den Bereichen Biomasse, Verbrennung Kohlenstoff-haltiger Brennstoffe, Hoch- und Niedertemperaturbrennstoffzellensysteme. Labor: Im Fachlabor sollen die Studierenden eine Aufgabe zur Brennstoffcharakterisierung/ Verbrennung und eine zur Energiewandlung in Brennstoffzellen praktisch im Experiment bearbeiten. Versuche und Messwerterfassung werden in kleinen Gruppen durchgeführt. Die Ergebnisse der Experimente werden mit den Kenntnissen aus der Vorlesung interpretiert und ausgewertet.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: - F. Brandt, Brennstoffe und Verbrennungsrechnung, 3. Auflage, 1999 Band 1 der FDBR-Fachbuchreihe; Vulkan - K. Görner, Technische Verbrennungssysteme: Grundlagen, Modellbildung, Simulation, 1991, Springer - F. Joos, Technische Verbrennung, 2006, Springer - R. O'Hayre et al., Fuel cell fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH - P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg - Umdruck zur Vorlesung					

Erklärender Kommentar:

Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V): 2 SWS

Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü) 1 SWS

Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (L) 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik			Modulnummer: MB-ICTV-39		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Werkzeuge zur Ökobilanzierung und sind in der Lage Stoffstromnetze zu modellieren. Sie können Prozess hinsichtlich ihrer Stoffströme und Nachhaltigkeit bilanzieren und bewerten. Die Studierenden sind befähigt ganzheitliche Nachhaltigkeitsstrategien für chemische, pharmazeutische und lebensmitteltechnologische Prozesse unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte rechnergestützt zu erarbeiten.					
Inhalte: Vor dem Hintergrund einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsstrategie, die sowohl ökologische, ökonomische als auch soziale Aspekte umfasst, veranschaulicht die Vorlesung, an welcher Stelle eines typischen Produktlebenszyklus Ingenieure einen entscheidenden Einfluss auf die Nachhaltigkeit nehmen können. Die Integration von Nachhaltigkeitsbetrachtungen in den Workflow einer Verfahrensbearbeitung, die dabei auftretenden Anforderungen an eine nachhaltige Prozessentwicklung, die Vorgehensweise bei einer ökologischen Betrachtung sowie Werkzeuge zur Ökobilanzierung werden in der Vorlesung ausführlich behandelt. In einer begleitenden Übung werden Grundkenntnisse im Umgang mit der Stoffstrommodellierungssoftware umberto® sowie neue Methoden zum Erstellen von Stoffstrommodellen und zur ökologischen Bewertung von verfahrenstechnischen Prozessen vermittelt. Wesentliche Vorlesungsinhalte: Definition der Nachhaltigkeit, Quantifizierung von Nachhaltigkeit Beispiele nachhaltiger Produkte Historische Entwicklung, aktuelle Initiativen und zukünftige Ausrichtung Rahmenbedingungen und Förderungen Umweltmanagementsysteme in Unternehmen Ökobilanzierung (Leitlinien, Aufbau, Anwendung) Vorgehen bei ökologischer Bewertungen von Prozessen Datenerfassung (Ansätze, Qualität, Bewertung von Unsicherheiten) Allokation von Umweltwirkungen Werkzeuge zur Ökobilanzierung (Software, Datenbanken, Ansätze) Stoffstromnetzmodellierung als Grundlage für ökologische Betrachtungen Modularer Aufbau eines Stoffstromnetzmodells als Basis für Prozessbewertungen Elemente der Nachhaltigkeit in stoff- und energiewandelnden Prozessen Nachhaltigkeitsbetrachtungen im Workflow einer Verfahrensbearbeitung Nachhaltiges Prozess- und AnlagendesignIntegration ökologischer Kriterien in die Entwicklung neuer bzw. die Verbesserung ausgeübter Prozesse Beispiele aus der Prozessindustrie (Chemische Prozesse, Lebensmittel- und pharmazeutische Produktion, Energiewandlungsprozesse) Übung und Gruppenarbeit mit der Stoffstromnetzmodellierungssoftware Umberto®					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Eine Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min).					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Beamer					

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Systeme der Windenergieanlagen			Modulnummer: MB-PFI-29		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Systeme der Windenergieanlagen (V) Systeme der Windenergieanlagen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr.-Ing. Detlev Leo Wulff					
Qualifikationsziele: (D): Anhand von Beispielen und Übungsaufgaben werden die Funktionsprinzipien und Systemeigenschaften der unterschiedlichen Windenergieanlagen (WEA) erarbeitet. Die Studierenden wenden die Grundkenntnisse der Strömungslehre an und vertiefen ihre Kenntnisse der Funktionsweise aller relevanten Bauteile von WEAs. Sie sind in der Lage, planerisch und konzeptuell am Entwurf von Windenergieanlagen und Windenergieparks mitzuwirken. Sie erwerben Kenntnisse über die unterschiedlichen Steuer- und Regelungskonzepte von wind- und netzgeführten Anlagen und sind in der Lage die Wirtschaftlichkeit von verschiedenen Konzepten unter Berücksichtigung des lokalen Windangebots zu beurteilen. (E): The functional principles and system properties of the different wind turbine types are discussed with examples and exercises. Students apply the fluid mechanic fundamentals and immerse themselves in the functionality of all relevant elements of wind turbines. They are able to assist in the planning and design of wind turbines and wind farms. They gain knowledge of the different control and regulation concepts of grid-controlled and wind run wind turbines and are able to rate the profitability of different concepts under consideration of the local wind supply.					
Inhalte: (D): Historische Entwicklung; Bauarten Strömungsmechanische Grundlagen; Theorie von Betz Schnelllaufzahl, Leistungszahl, Modellgesetze Meteorologische Grundlagen, Windangebot, Windhistogramme, Windklassen, Windatlas Wind Messung Ertrag - Prognose Widerstandsläufer Auftriebsläufer; Geschwindigkeitsdreiecke; Auftriebs- und Widerstandsbeiwert, Lilienthal-Polare Konstruktiver Aufbau; Rotor Triebstrang Hilfsaggregate Turm u. Fundament Auslegung einer WEA nach dem Auftriebsprinzip; Kennfeld und Teillastverhalten Stromerzeugung mit WEA; Steuerung und Regelung; Anlagenkonzepte; netz- und windgeführte Anlagen Betriebsüberwachung, Monitoring, Wartung; Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit Ausgeführte Anlagen, Windparks Onshore Offshore (E): Historic development; Construction types Fluid mechanical fundamentals; Betz's law Tip speed ratio, Coefficient of power, Modelling Laws Meteorologic fundamentals, Wind supply, Wind histograms, Wind classes, Wind atlas Wind - Measurement - Output Forecast Drag based machines Lift based machines; Velocity triangles; Lift and Drag coefficient, Lilienthal polar Constructive setup; Rotor Drive train Common auxiliaries Tower and foundation Lift based wind turbine design; Performance map and part load behavior Wind turbine power production; Control and regulation; Construction concepts; grid-connected and wind run wind turbines Control of operations, Monitoring, Maintenance; Planning, Operation and Profitability Conducted constructions, Onshore and offshore wind farms					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

1. T. Burton et. al.: Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons; 2. Auflage, 2011.

2. R. Gasch, J. Twele: Windkraftanlagen, 8. Aufl. Springer, 2013.

3. J.-P. Molly: Windenergie, 2. Auflage, Verlag C.F. Müller Karlsruhe, 1990.

Erklärender Kommentar:

Systeme der Windenergieanlagen (VL) 2SWS

Systeme der Windenergieanlagen (UE) 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Sustainable Design WS 14/15 (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fahrzeugklimatisierung			Modulnummer: MB-IFT-04		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugklimatisierung (V) Fahrzeugklimatisierung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls ist der Student in der Lage, Systeme zur Kühlung und Beheizung der Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs zu beurteilen, zu planen und dabei auftretende Probleme selbständig zu lösen bzw. Lösungsansätze aufzuzeigen. Darüber hinaus besitzt er einen Überblick über die gesetzlichen Auflagen der Fahrzeugklimatisierung sowie über die politische Diskussion zur aktuellen Kältemittelproblematik.					
Inhalte: Thermischer Komfort, Luftgüte, Sicherheitsaspekte, Lüftung und Luftkonditionierung, Kältemittelkreislauf, Kältemittelkreislauf, Kältemittel, Komponenten, Treibhausproblematik, Alternativen, Kohlendioxid als Kältemittel, fortgeschrittene Technologien, technische Anwendungen					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point					
Literatur: 1. Deh, U., Kfz-Klimaanlagen. Vogel-Verlag, 2003 2. Althouse, J. V., Rabbitt, M.: Automotive air conditioning technology. Goodheart-Willcox, 1991 3. Reichelt, J., Schlepper, H.: Kältetechnik im Kraftfahrzeug. Verlag C.F. Müller, 1985 4. Folienskript					
Erklärender Kommentar: Fahrzeugklimatisierung (V): 2 SWS, Fahrzeugklimatisierung (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse			Modulnummer: MB-IBVT-48		
Institution: Bioverfahrenstechnik			Modulabkürzung: KAP		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Labor Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (L) Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Bei der Übung handelt es sich um ein Labor!					
Lehrende: apl. Prof. Dr. Rainer Krull Prof. Dr. Udo Rau					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, biotechnologische Produktionsprozesse zu analysieren und quantifizieren. Dieses beinhaltet sowohl den Up-Stream Prozess, die eigentliche Produktion als auch den Down-Stream-Prozess. Sie sind in der Lage, für ein gegebenes Problem Lösungsvorschläge zu bestimmen und zu erarbeiten. Durch praktische Beispiele und experimentelle Arbeiten sind die Studierenden in der Lage Kultivierungs- und Aufarbeitungstechniken selbstständig durchzuführen, zu berechnen und Gesetzmäßigkeiten sicher anzuwenden.					
Inhalte: Überblick über biotechnologische Verfahren mit mikrobiellen und anderen Zellkulturen Bioreaktortypen Vergleich verschiedener Sterilisationsverfahren Wachstum und Produktbildung, Kultivierungsstrategien Transportprozesse in Bioreaktoren Aufarbeitung: Allgemeine Prinzipien, Primärabtrennung, Feinreinigung von nieder- und hochmolekularen Bioprodukten Integration von Kultivierung und Primärseparation.					
Lernformen: Tafel, Folien, Übungen, Praktika					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder ein schriftliches Antestat/Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Krull					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Power-Point					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (V): 2 SWS, Labor Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptiver Leichtbau			Modulnummer: MB-IWF-02		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptiver Leichtbau (V) Adaptiver Leichtbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der wichtigsten Funktionswerkstoffe und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im adaptiven Leichtbau erlangt. Sie sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Stabtragwerken selbst zu dimensionieren und den Energiebedarf der Adaption zu bestimmen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Leichtbaustatik und der Bestimmung der Eigenschaften von anisotropen Strukturen vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Leichtbau und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Ziele / Definitionen Grundlagen Funktionswerkstoffe I Grundlagen Funktionswerkstoffe II Aktuatoren Bauformen, Herstellung Stellwegvergrößerungen Einfache Anwendungen Fachwerkstatik - FEM Adaptive Tragwerke Formvariabler Balken Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente I Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente II Gestaltungsrichtlinien der Kopplung von Struktur mit Funktionswerkstoffen Schaltbare Steifigkeiten Morphing Anwendungen im adaptiven Leichtbau					
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiele und Präsentationen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folienpräsentation					

Literatur:

1. A. D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. B. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. C. A. Guran et al; Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems; World Scientific, Singapore New Jersey London, Hong Kong; 1998; ISBN 981-02-2955-0
4. D. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
5. J. Wiedemann; Leichtbau 1: Elemente, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, ISBN 3-540-60746-3

Erklärender Kommentar:

Adaptiver Leichtbau (V): 2 SWS,
Adaptiver Leichtbau (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik			Modulnummer: MB-IOT-03		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: APO		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben tiefgehende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Analytik und Charakterisierung von Oberflächen und Schichten, einem wichtigen ingenieurwissenschaftlichen Querschnittsthema, erworben. Gleichzeitig haben die Teilnehmer an der Vorlesung exemplarisch die Gelegenheit erhalten, physikalische Grundkenntnisse, die sie im Bachelorstudium erworben haben, anhand einer Vielzahl von Beispielen anzuwenden.					
Inhalte: - Schichtdickenmessung (optisch, elektrisch, magnetisch) - Oberflächentopografie (Kenngrößen, Bestimmung) - Elementzusammensetzung (GDOES, EDX, WDX, XPS, SIMS) - Innere Struktur (XRD) - Mechanische Eigenschaften (Nanoindentation)					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündlich Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, schriftliche Übungsaufgaben und Lösungsbögen					
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Sorg, H.: Praxis der Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung, Hanser-Verlag, 1995 3. Nowicki, B.: Multiparameter representation of surface roughness, Wear 102 (1985) 161 4. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 5. Klug, H.P., Alexander, L.E.: X-ray diffraction procedures. Wiley-Interscience, 1974					
Erklärender Kommentar: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V): 2 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhäng					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytische Methoden in der Materialwissenschaft		Modulnummer: MB-IfW-05
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
2		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (V) Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): lecture and exercise have to be attended		
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen die kristallographischen und physikalischen Grundlagen der Beugung und Spektroskopie. Sie verstehen auf dieser Basis die wichtigsten auf Beugung und Spektroskopie beruhenden Methoden der Strukturaufklärung und chemischen Analytik und sind in der Lage, geeignete Analysemethoden für unterschiedliche Problemstellungen auszuwählen. (E): Students learn the crystallographic and physical basics of diffraction and spectroscopy. On this basis they understand the most important methods of structural and chemical analysis, which makes them able to select suitable methods for different analytical problems.		
Inhalte: (D): Einführung und Übersicht Grundlagen zu Kristallaufbau, Beugung und Spektroskopie Beugungsmethoden: Röntgen-, Elektronen- und Neutronenbeugung Chemische Analytik mit spektroskopischen Methoden Andere Anwendungen spektroskopischer Methoden. (E): Introduction and overview Basics of crystallography, diffraction and spectroscopy Diffraction methods using X-rays, electrons, and neutrons Chemical analysis by spectroscopic methods Other applications of spectroscopic methods.		
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: Written exam of 90 min or oral exam of 30 min		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Hans-Rainer Sinning		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: (D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides		

Literatur:

1. S. Steeb, Physikalische Analytik, expert-Verlag 1988
2. H.P. Stüwe, G. Vibrans, Feinstrukturuntersuchungen in der Werkstoffkunde, BI-Wissenschaftsverlag 1974
3. L. Spieß, G. Schwarzer, H. Behnken, G. Teichert, Moderne Röntgenbeugung, Teubner 2005
4. V.K. Pecharsky, P.Y. Zavalij, Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, Springer 2009

Erklärender Kommentar:

Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (V): 2 SWS,
Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik			Modulnummer: MB-MT-07		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen.					
Inhalte: Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechnik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktorik konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X 4. A. Schmidt, N. Rizvi, R. Brück: Angewandte Mikrotechnik, Hanser Fachbuchverlag, 2001, ISBN 3-446-2171-2					
Erklärender Kommentar: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS, Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik. Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen dünner Schichten				Modulnummer: MB-IOT-14	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: AdS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung dünner Schichten (V) Anwendung dünner Schichten (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.					
Inhalte: -Verschleiß- und Reibungsminderung -Beschichtung von Architektur- und Automobilglas -Optische Schichten -Beschichtung von Folien und Kunststoffformteilen -Dünne Schichten für die Informationsspeicherung -Transparent leitfähige Schichten -Dünne Schichten in der Displaytechnik -Dünnschichtsolarzellen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993 3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001					
Erklärender Kommentar: Anwendungen dünner Schichten (V): 2 SWS Anwendungen dünner Schichten (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Anwendungen dünner Schichten mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-18	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: AdS-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung dünner Schichten (V) Anwendung dünner Schichten (Ü) Labor Anwendungen dünner Schichten (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beispielen erprobt worden.					
Inhalte: -Verschleiß- und Reibungsminderung -Beschichtung von Architektur- und Automobilglas -Optische Schichten -Beschichtung von Folien und Kunststoffformteilen -Dünne Schichten für die Informationsspeicherung -Transparent leitfähige Schichten -Dünne Schichten in der Displaytechnik -Dünnschichtsolarzellen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993 3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001					
Erklärender Kommentar: Anwendungen dünner Schichten (V): 2 SWS Anwendungen dünner Schichten (Ü): 1 SWS Anwendungen dünner Schichten (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ausgewählte Funktionsschichten			Modulnummer: MB-IOT-06		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: AFS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ausgewählte Funktionsschichten (V) Ausgewählte Funktionsschichten (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben mit dem Abschluss dieses Moduls vertiefte Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten der Oberflächentechnik (Supraleiterschichten, Diamant- und diamantähnliche Schichten, Hochtemperaturkorrosionsschutz, Wärmedämmschichten) erworben. Gleichzeitig haben die Studierenden ihre Fähigkeit verbessert, bestimmte Grundunterscheidungen zu treffen, die in der Oberflächentechnik, aber auch für viele andere Technikbereiche eine Rolle spielen. Die Studierenden sind in der Lage zwischen energetischen (thermo-dynamischen) und kinetischen Aspekten eines Prozesses (z.B. Diamantsynthese, CVD, Oxidation) zu unterscheiden, sowie den Unterschied zwischen reaktionskinetischer Kontrolle und Transportkontrolle eines Prozesses (CVD, Oxidwachstum) aufzuzeigen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt komplexe Problemstellungen in Forschung und Entwicklung sicher zu analysieren und erfolgreich zu lösen.					
Inhalte: Gliederung 1. Einleitung / Grundlagen von CVD-Verfahren 2. Hochtemperatur-Supraleiterschichten 3. Diamantschichten 4.1 DLC-Schichten Herstellung 4.2 DLC-Schichten Struktur und Eigenschaften 4.3 DLC-Schichten Anwendungen 5. Grundlagen der Hochtemperaturkorrosion 6. Wärmedämmschichten					
Lernformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsbögen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: 1. Ohring, M.: The materials science of thin films. Academic Press, 1991 2. Malozemoff, A. et al.: Hochtemperatur-Supraleiter in der Technik, Physik in unserer Zeit 37 (2006) 162 3. Klages, C.-P., Bewilogua, K.: Diamond-like carbon films. In: R. Riedel, R. (Hrsg.) Handbook of ceramic hard materials, Wiley-VCH, 2000, S. 623 ff. 4. Klages, C.-P.: Metastable diamond synthesis; principles and applications. European Journal of Mineralogy 7 (1995) 767-774 5. Bürgel, R.: Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik. Vieweg, 20001 6. Kofstad, P.: High Temperature Corrosion. Elsevier Applied Science, 1988 7. Pawlowski, L.: The science and engineering of thermal spary coatings. Wiley, 1995					

Erklärender Kommentar:

Ausgewählte Funktionschichten (V): 2 SWS

Ausgewählte Funktionschichten (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Bio- und Nanoelektronische Systeme I				Modulnummer: ET-IHT-09	
Institution: Halbleitertechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bio- und Nanoelektronische Systeme 1 (V) Bio- und Nanoelektronische Systeme 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr. Andrey Bakin Prof. Dr. rer. nat. Tobias Voß					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Bio- und Nanoelektronische Systeme I verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Präparation und Charakterisierung von bio- und nanoelektronischen Systemen die Grundlagen im Verständnis der Vorgänge an fest-flüssig-Grenzflächen die Möglichkeit zur Kombination der erworbenen Grundlagen-Kenntnisse zum Verständnis und zur Bewertung moderner, Halbleiter-basierter Biosensoren					
Inhalte: Einführung in die Bio-Nanotechnologie Nanostrukturierungstechniken (Elektronenstrahlolithographie, Rastersondentechniken, Stempel- und Prägetechniken, Carbon-Nanotubes, Nanodrähte, DNA Nanostrukturen) Bio-organische Oberflächenfunktionalisierung (Langmuir-Blodgett, selbst-assemblierte Monolagen auf Metallen und Halbleitern, Lipidmembranen) Oberflächen-Charakterisierungstechniken (u.a. Rastersonden, XPS, IR, Kelvinsonde) Halbleiter-Biosensoren (fest-flüssig Grenzfläche, site-binding Modell, ISFET, ENFET, Zelle-Transistor-Hybridsystem)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Tobias Voß					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: "Nanoelectronics and Information Technology. Advanced Electronic Materials and Novel Devices", R. Waser (Ed.), Wiley-VCH, 2nd Ed. (2005): ISBN-13: 978-3527405428 "Springer Handbook of Nanotechnology", B. Bhushan (Ed.), Springer, 2nd. Ed. (2006): ISBN-13: 978-3540298557					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Biologische Materialien		Modulnummer: MB-IfW-11	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biologische Materialien (V) Biologische Materialien - Übung zur Vorlesung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden lernen, wie die Struktur biologischer Materialien es Lebewesen ermöglicht, sich den physikalischen Anforderungen ihrer Umwelt zu stellen, und verstehen die Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe. Sie verstehen, welche Anforderungen sich daraus für Implantatwerkstoffe ergeben. Sie erwerben Grundkenntnisse darin, wie geeignete Implantatwerkstoffe für unterschiedliche Anwendungen auszuwählen sind. Sie erwerben außerdem Kenntnisse in der Übertragung der Bauprinzipien biologischer Materialien auf technische Werkstoffe (Biomimetik). (E): Students learn how the structure of biological materials enables organisms to deal with the physical requirements of their environment and understand the connection between microstructure and mechanical behaviour of these materials. They understand the resulting requirements for implant materials. They gain basic knowledge in the selection of suitable implant materials for different applications. They also understand how the design principles of biological materials may be transferred to technical materials (biomimetics).			
Inhalte: (D): Ähnlich wie in der Technik werden auch in der Natur zahlreiche verschiedene Konstruktionswerkstoffe eingesetzt. In dieser Vorlesung werden in der Natur vorkommende Materialien diskutiert, wie beispielsweise Knochen, Zähne, Sehnen, Schalen, Federn, Haare, Haut und Spinnenseide. Es wird untersucht, wie die häufig sehr komplizierte Mikrostruktur dieser Materialien ihre mechanischen Eigenschaften (wie Steifigkeit, Festigkeit oder Bruchzähigkeit) bestimmt. Welche Eigenschaften dabei im Vordergrund stehen, ist durch die Art der Belastung festgelegt, die von der Biologie der Lebewesen beeinflusst wird. Es wird deshalb auch auf die Mechanik der Lebewesen eingegangen. Schließlich wird auch der Einsatz von künstlichen Materialien im Bereich der Medizintechnik im Rahmen der Vorlesung diskutiert. (E): In nature, similar to technology, a large number of different structural materials are used. In this lecture, natural materials will be discussed, for example bones, teeth, tendons, shells, feathers, hair, skin or spider silk. It will be studied how the, often quite complicated, microstructure of the materials determines their mechanical properties (like stiffness, hardness or fracture toughness). The loads and requirements on the structure determine which property is crucial. Since this is governed by the organism's biology, the biomechanics of living organisms is also discussed. Finally, the application of technical materials in the field of medical engineering will also be discussed in the lecture.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Martin Bäker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation

Literatur:

1. Vincent & Currey (eds.), "The mechanical properties of biological materials", Cambridge University Press

2. J.D. Currey, Bones -- Structure and mechanics, Princeton

University Press

3. S. Vogel, Life's Devices, Princeton University Press

4. M. Bäker, Vorlesungsskript Biologische Materialien

Erklärender Kommentar:

Biologische Materialien (V): 2 SWS

Biologische Materialien (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtfach für Maschinenbau - Materialwissenschaft und AMB, Wahlfach für alle anderen

Modulbezeichnung: Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik			Modulnummer: ET-IHF-01		
Institution: Hochfrequenztechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik (V) Dielektrische Materialien der Elektronik und Photonik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Reinhard Caspary					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Dielektrische Materialien..." besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis festkörperphysikalischer Phänomene in Dielektrika, Halbleitern und Metallen und eine erweiterte Kompetenz zum Entwurf von elektronischen und optoelektronischen Bauelementen.					
Inhalte: - Kristalliner Festkörper - Reziprokes Gitter, - Röntgenbeugung, - Phononen, - Dielektrische Eigenschaften von Isolatoren (Lokales Feld, Polarisationsmechanismen, Kramer-Kronig-Relationen), - Ferro-, Antiferro- und Ferrielektrika, - Dielektrische Eigenschaften von Halbleitern, - Thermische Eigenschaften von Isolatoren (Spezifische Wärme, thermische Ausdehnung, Wärmeleitfähigkeit) - Magnetische Eigenschaften Diamagnetismus und Paramagnetismus, - Ferro-, Antiferro- und Ferrimagnetismus					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur über 120 min oder mündliche Prüfung 30 Min.					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: - Skript zur Vorlesung - N. W. Ashcroft, N. D. Mermin, Solid State Physics, Thompson Press, ISBN 8131500527 - C. Kittel, Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg, ISBN 3486577239					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Display-Technik			Modulnummer: ET-IHF-02		
Institution: Hochfrequenztechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flachdisplays (V) Flachdisplays (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kowalsky Dr.-Ing. Reinhard Caspary					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Display-Technik verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale moderner Flachdisplays. Sie besitzen Grundkenntnisse der zugehörigen Fertigungstechnologien zur Display-Herstellung.					
Inhalte: - Ergonomical Aspects - Electronic Display Market - Production Equipment - CRT-, LCD-, Plasma-, FE-, LED-, OLED-Displays - LCD-, DLP-, and Laser-Projection					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Semesterarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten, alternativ zur Prüfung: Semesterarbeit mit Abschlussvortrag					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Englisch					
Medienformen: CD zur Vorlesung					
Literatur: Lee, Liu, Wu, Introduction to Flat Panel Displays, Wiley & Sons, ISBN 0470516933					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Dünnschichttechnik		Modulnummer: ET-IHT-02	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Dünnschichttechnik (V) Dünnschichttechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: apl. Prof. Dr. Andrey Bakin			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Dünnschichttechnik verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Modellierung, Herstellung und Charakterisierung von Dünnschichten (Halbleiter, Nichtleiter, Metallschichten) die Möglichkeit Prinzipien modernster Dünnschichttechnik zu erkennen und ihre Wirkungsweisen zu verstehen die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren für die Realisierung von nano-, opto-, magneto- und mikro-elektronischen Strukturen eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrung bei Entwicklung und Optimierung von Dünnschichttechniken für neue Materialien und Nanoheterostrukturen die Möglichkeit zur Einschätzung und Bewertung von Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Dünnschichttechnikverfahren die Möglichkeit, Trends in Dünnschichttechnik-Entwicklungen sowie nanoelektronischen, optoelektronischen und magnetoelektronischen Heterostrukturenherstellung zu analysieren und zu extrapolieren			
Inhalte: Definitionen, Schichtsysteme, Legierungen und Verbindungen. Wachstumsmodell: Adsorption, Lebens-dauer adsorbierter Species, Haftkoeffizient (sticking coefficient), Oberflächendiffusion, Chemosorption, Nukleation, Koaleszenz, reale Oberflächen, Oberflächenpassivierung, Oberflächenenergie, Wachstums-modi. Epitaxie und Abscheidung: Schichtmorphologie, Texturierung, Vakuumanforderungen, Konvektion, Diffusion, Molekularfluss, Kollisionsquerschnitt, freie Weglänge. Aufdampfen: Thermodynamik, Aufdamp-fen von Legierungen und Verbindungen. Molekularstrahlepitaxie, Knudsen-Zelle. Kathodenzerstäubung (Sputtern), Ionisationsmechanismen, HF-Sputtern, Magnetron-sputtern, reaktives Sputtern, Ionenstrahl-Sputtern. Chemischen Gasphasen-Abscheidung (CVD): Reaktionen, Thermodynamik und Kinetik der CVD, unterschiedliche Typen von CVD: LPCVD, PECVD, MOCVD, ALD. Galvanik. Langmuir-Blodget-Schichten. Monitoring und Kontrolle der Schichtabscheidung. Heterostrukturen, Übergittern, Nanostruktu-ren. Anwendungen von Dünnschichttechniken in Nano-, Opto-, Magnetoelektronik, Spintronik und Aus-blick.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andrey Bakin			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Folien Thin Film Materials Technology, K. Wasa, M. Kitabatake, H. Adachi, Springer 2004, ISBN 0 8155 1483-2 Materials Science of Thin Films, M. Ohring, Academic Press 2002, ISBN 0-12-524975-6			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fundamentals of Nanotechnology			Modulnummer: MB-IPAT-30		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nanopartikeltechnologie (V) Grundlagen der Nanotechnologie (V) Grundlagen der Nanotechnologie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Nanotechnologie. Sie wissen, was die Besonderheiten von Nanomaterialien sind, welche Arten von Nanomaterialien es gibt und kennen die wichtigsten Anwendungen. Zudem kennen sie die bisherige Entwicklung der Nanotechnologie ebenso wie aktuelle Trends für die zukünftige Entwicklung. Die Studierenden können grundlegend einschätzen, welche Charakteristiken die Nanotechnologie aufweist, welche Chancen und Risiken sie bietet. (E): After completing the module, the students will have a basic knowledge of nanotechnology. The participants will learn and understand the characteristics of nanomaterials, the types of nanomaterials that are available and their most important applications. In addition, they are familiar with current developments of nanotechnology and trends for future progress. The students can judge the characteristics of nanotechnology, the potential risks as well as its manifold possibilities.					
Inhalte: (D): Vorlesung/Übung Grundlagen der Nanotechnologie: Definition der Nanotechnologie, Geschichte der Nanotechnologie, Entwicklungsstufen der Nanotechnologie, Allgemeine Einsatzgebiete der Nanotechnologie, Chancen und Risiken. Vorlesung Nanopartikeltechnologie: Herstellung von Nanomaterialien (Flüssigphasensynthese, Sol-Gel-Technologie, Gasphasensynthese), Beispiele der Anwendung von Nanomaterialien (funktionale dünne Schichten, Nanocomposite und Hybridpolymere), Wirtschaftlicher Erfolg mit Nanomaterialien (Innovationsstrukturen, Förderinstrumente, Corporate Venture). (E): Lecture/Exercise Fundamentals of nanotechnology: Definition of nanotechnology, history of nanotechnology, developmental stages of nanotechnology, General areas of application of nanotechnology, future and risks. Lecture nanoparticle technology: Production of nanomaterials (liquid phase synthesis, sol-gel technology, gas-phase synthesis), examples of nanomaterials application (functional thin films, nanocomposites and hybrid materials), Economic success with nanomaterials (innovations, funding, corporate venture).					
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten (E): Lecture of the Professor, presentations, team and group work					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 1 Studienleistung: Kurzreferat im Rahmen der Übung "Grundlagen der Nanotechnologie" (E): 1 Examination element: written exam of 90 min or oral examination of 30 min 1 Course achievement: Review/Abstract writing about "Current advances of Nanotechnology"					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner					

Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript (E): PowerPoint slides, lecture notes
Literatur: 1. K. Jopp: Nanotechnologie - Aufbruch ins Reich der Zwerge, Gabler Verlag, Wiesbaden 2006. 2. M. Köhler, W. Fritzsche: Nanotechnology - An Introduction to Nanostructuring Techniques, Wiley-VCH, Weinheim 2007. 3. S. A. Edwards: The Nanotech Pioneers - Where Are They Taking Us?, Wiley-VCH, Weinheim 2006.
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Nanotechnologie (V): 1 SWS Grundlagen der Nanotechnologie (Ü): 1 SWS Nanopartikeltechnologie (V): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen				Modulnummer: ET-EMG-09	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik				Modulabkürzung: MNG	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen ("Sensoren") (V) Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen ("Sensoren") (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Akademischer Oberrat Dr.rer.nat. Frank Ludwig Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Elektrische Messaufnehmer für nichtelektrische Größen" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über den Einsatz und die Dimensionierung elektrischer Sensoren für nichtelektrische Größen. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auswahl, den Einsatz und die Fehlerbeurteilung moderner Sensoren.					
Inhalte: Kenngrößen von Messaufnehmern Temperaturmessung Magnetfeldmessung Optische Sensoren Messung geometrischer Größen Messung dynamometrischer Größen Durchflussmessung					
Lernformen: Vorlesung mit Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung 30 Min. (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript					
Literatur: P. Profos und T. Pfeiffer: Handbuch der industriellen Messtechnik (R. Oldenbourg Verlag), ISBN 978-3486225921 H. Schaumburg: Sensoren (B.G. Teubner Verlag Stuttgart), ISBN 978-3519061250 J. Hoffmann: Messen nichtelektrischer Größen (VDI Verlag), ISBN 978-3540622314 J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik (Fachbuchverlag Leipzig), ISBN 978-3446219779					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: Keine					

Modulbezeichnung: Fügetechniken für den Leichtbau		Modulnummer: MB-IFS-01	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügetechniken für den Leichtbau (V) Fügetechniken für den Leichtbau (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Leichtbaukonstruktionen im Fahrzeug- und Flugzeugbau erfordern eine optimale Materialausnutzung. In dem Modul "Fügetechniken für den Leichtbau" erwerben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluß des Moduls sind sie in der Lage die erworbenen Kenntnisse an die Belange von Leichtbaukonstruktionen zu adaptieren.			
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechniken für den Leichtbau: -Fügen in Leichtbaukonstruktionen -Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf Leichtbauwerkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien -Strahlschweißen von Leichtbauwerkstoffen: Schweißeignung, Schweißsicherheit, Schweißmöglichkeit -Kaltfügen: Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozess -Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen -Hybridfügen -Haftkleben -Berechnung von Klebverbindungen -Fertigungsintegration -Auslegung von Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation			
Literatur: 1. Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006 2. Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005 3. Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004			
Erklärender Kommentar: Fügetechnik für den Leichtbau (V): 2 SWS Fügetechnik für den Leichtbau (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstofftechnologie 1, Werkstofftechnologie 2 oder Werkstoffkunde			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fügetechniken für den Leichtbau mit Labor			Modulnummer: MB-IFS-13		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügetechniken für den Leichtbau (V) Fügetechniken für den Leichtbau (Ü) Labor Fügetechniken für den Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden ein vertieftes Wissen über Fügetechniken von Leichtbaukonstruktionen, wie sie im Fahrzeug- und Flugzeugbau Anwendung finden. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechniken für den Leichtbau: -Fügen in Leichtbaukonstruktionen -Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf Leichtbauwerkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien -Strahlschweißen von Leichtbauwerkstoffen: Schweißeignung, Schweißsicherheit, Schweißmöglichkeit -Kaltfügen: Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozess -Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen -Hybridfügen -Haftkleben -Berechnung von Klebverbindungen -Fertigungsintegration -Auslegung von Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: - Herstellung und Charakterisierung von Fügeverbindungen von Leichtbauwerkstoffen (Nieten, mechanisches Fügen, Strahlschweißen, Kleben) - Herstellungsverfahren von Leichtbauwerkstoffen (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichwerkstoffe) - Auslegung und Konstruktion von Leichtbaustrukturen unter besonderer Berücksichtigung der Fügetechnik - Zerstörungsfreie Prüfung gefügter Leichtbaukonstruktionen					
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Skript					

Literatur:

1. Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006
2. Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005
3. Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004

Erklärender Kommentar:

Fügetechnik für den Leichtbau (V): 2 SWS

Fügetechnik für den Leichtbau (Ü): 1 SWS

Fügetechnik für den Leichtbau (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstofftechnologie 1, Werkstofftechnologie 2 oder Werkstoffkunde

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen			Modulnummer: MB-IOT-10		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBVG		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (V) Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen nach Abschluss dieses Moduls über die wichtigsten für ein vertieftes Verständnis von CVD- und PVD-Prozessen erforderlichen Grundlagen. Sie haben sich durch die Vorlesung einen Satz universell gültiger Zusammenhänge der Gaskinetik und der elementaren Transporttheorie angeeignet, so dass sie mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt sind, die erlernten Gesetzmäßigkeiten in neuen Situationen richtig anzuwenden und Transferleistung zu erbringen. Die Studierenden haben mathematische und naturwissenschaftliche Methoden erlernt, um gaskinetische Fragestellungen in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie haben umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Gaskinetik und elementaren Transporttheorie erworben und Methoden zur Modellbildung von Transportphänomenen kennen gelernt.					
Inhalte: 1. Elemente der kinetischen Gastheorie, Gasdruck, kinetische Energie von Atomen, Mittelwerte und Verteilungen 2. Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung 3. Boltzmann-Verteilung, Ableitung und Anwendungen 4. PVD: Theorie und Praxis der Verdampfung 5. Häufigkeit von Molekülzusammenstößen, mittlere freie Weglänge für Gase aus harten Kugeln, Gase aus weichen Kugeln, Thermalisierung 6. Transportphänomene: Viskosität, Diffusion, Wärmeleitung 7. Strömung von Gasen, Grenzschichten 8. CVD: Kinetik von CVD-Prozessen 9. PVD: Sputtern von Festkörpern und Flüssigkeiten, Aufbau von Sputterquellen					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafel, Manuskript					
Literatur: 1. Jousten, K.: Handbuch Vakuumtechnik: Theorie und Praxis. Vieweg & Teubner, 2006 2. Gombosi, T.I.: Gaskinetic theory. Cambridge Univ. Press, 1994 3. Ohring, M.: The materials science of thin films. Academic Press, 1991 4. Maissel, L., Glang, R.: Handbook of thin film technology. McGraw-Hill, 1970					
Erklärender Kommentar: Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (V): 2 SWS Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe			Modulnummer: MB-IFL-07		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: GFVW		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Faserverbundwerkstoffe (V) Faserverbundwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Dr.-Ing. Reiner Kickert					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen und Besonderheiten bei Konstruktionen mit Faserverbundwerkstoffen. Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile von Faserverbundwerkstoffen bei konkreten Problemstellungen einzuschätzen. Zusätzlich können die Studierenden selbst einfache Bauteile herstellen und so das theoretische Wissen praktisch anwenden.					
Inhalte: - Ausgangswerkstoffe - Fertigung - Einsatzgrenzen - Mechanik anisotroper Werkstoffe - elastisches Verhalten, Versagensformen - Versagenskriterien - Berechnungsmethoden für statische Belastungen - Verhalten bei dynamischen Beanspruchungen - Anwendungsbeispiele - Herstellungsformen Theoretische und praktische Übungen, bis hin zur Herstellung einfacher Teile. Es werden die Technologie der FVW ebenso wie die grundlegenden Methoden zur Spannungs- bzw. Festigkeitsanalyse behandelt, so daß der Hörer Grundkenntnisse zur Auslegung, Berechnung und Herstellung von Bauteilen aus FVW vermittelt bekommt.					
Lernformen: Vorlesung, Übungen und praktische Herstellungsübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					

Literatur:

Horst, P.; Kickert, R.: Faserverbundwerkstoffe (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2006

Schulte, K.: Aufbau und Eigenschaften der Verbundwerkstoffe, TU Hamburg-Harburg, 1993

Altenbach, H, Altenbach, J, Rikards, R.: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart, 1996

Flemming, M., Ziegmann, G., Roth, S.: Faserverbundbauweisen - Fasern und Matrices, Springer, 1995

Niu, M., Composite Airframe Structures, Conmilit Press 1992

Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff Verbunden, ISBN 3-540-40283-7, Springer, Berlin, 2005

-: VDI 2014 - Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff Verbunden, VDI-Verlag, 2006

Erklärender Kommentar:

Faserverbundwerkstoffe (V): 2 SWS

Faserverbundwerkstoffe (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Halbleitersensoren			Modulnummer: ET-IHT-03		
Institution: Halbleitertechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Halbleitersensoren (Ü) Halbleitersensoren (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr. rer. nat. Erwin Peiner					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Halbleitersensoren verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Modellierung, Herstellung und Charakterisierung von mikro-/nanomechanischen Halbleiter-Sensoren die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren für die Realisierung von mikro- und nano-strukturierten Halbleiter-Sensoren eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrung beim Entwurf von Sensoren Wissen zur Einschätzung und Bewertung von Einsatzmöglichkeiten mikro-/nanomechanischer Sensoren					
Inhalte: Elementaraufnehmer: Periodische Anregung, Masse, Dämpfungskoeffizient, Federkonstante, Beschleunigungssensor, Rauschen, Vibrationssensor, Drehratensensor, Biegesteifigkeit/Kraft-sensor/Transfornormal, Schichtspannung/thermischer Sensor, Membran/Druck-/Flusssensor, Überlastfestigkeit/Aufprallsensor Wandler: Drucksensor-kapazitiver/optischer Wandler, Beschleunigungssensor-kapazitiver Wandler, Beschleunigungssensor-piezoelektrischer Wandler, Vibrationssensor/Beschleunigungssensor-optischer Wandler, Kraftsensor-piezoresistiver Wandler, Vibrationssensor-piezoresistiver Wandler, piezoresistiver Sensor mit faseroptischer Auslesung, Drehratensensor-Antrieb und Detektion, Beschleunigungssensor-Tunneleffekt-Wandler, Vergleich und Bewertung Oberflächenmikromechanik: Diffusion, Oxidation, Schichtabscheidung, Lithographie, Nass-/Trockenätzen, Sticking, Integration mit CMOS Volumenmikromechanik: Implantation/Diffusion, Metallisierung (Aufdampfen/Kathodenzerstäubung), isotropes/anisotropes Ätzen, elektrochemisches Ätzen Epi-Mikromechanik: Epi-Poly, konforme Abscheidung, SIMPLE, SCREAM, black silicon, SOI, elektrochemisches Ätzen, poröses Silizium, Heteromikromechanik, Vergleich Maschinenüberwachung: Werkzeugmaschine, Sensor/Technologie, Wälzlager, kinematische Frequenzen, Drehgestell-Lager, Signalanalyse (Hüllkurve/resonant), Kalandrwalze, EMV/ faseroptische Auslesung, Kavitation Motormanagement: Verbrennungsprozess, Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors, Zylinderdruck-indizierung, mittlerer indizierter Druck p _{mi} , Zylinderfüllung, Heizverlauf, Motorsteuerung mit adaptiver Vorsteuerung, Sensorik Mikro-/Nanomesstechnik					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Erwin Peiner					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

A. Heuberger (Hrsg): Mikromechanik (Springer, Berlin, 1989) ISBN: 3-540-18721-9

M.-H. Bao: Handbook of Sensors and Actuators 8 - Micro Mechanical Transducers (Elsevier, Amsterdam, 2000) ISBN 0-444-50558-X

S. Büttgenbach: Mikromechanik (Teubner, Stuttgart, 1994) ISBN: 3-519-13071-8

M. Elwenspoek, R. Wiegerink: Mechanical Microsensors (Springer, Berlin, 2001) ISBN: 3-540-67582-5

E. Peiner: Silizium-Sensorik für die Maschinenüberwachung (Shaker, Aachen 2000) ISBN: 3-8265-7401-X

Skript und Übungsunterlagen werden verteilt.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Halbleitertechnologie				Modulnummer: ET-IHT-07	
Institution: Halbleitertechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	3
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Halbleitertechnologie (V) Halbleitertechnologie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls mit den grundlegenden Herstellungstechnologien von Halbleitern und daraus gefertigten Bauelementen und integrierten Schaltungen vertraut. Mit diesen erlernten Grundlagen sind sie in der Lage die Prinzipien modernster Herstellungsverfahren der Halbleitertechnik zu erkennen und ihre Wirkungsweisen zu verstehen. Darüber hinaus können sie Trends in den Entwicklungen analysieren und extrapolieren.					
Inhalte: physikalische und chemische Grundlagen Herstellung von Si- und GaAs-Einkristallen epitaktische Kristallzuchtverfahren und Kristalldefekte organische Halbleiter Dotierverfahren Metall-Halbleiter-Kontakte Halbleitermesstechnik Grundlagen zur Photolithographie, Abscheideverfahren für Dielektrika und Ätzverfahren					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündlich 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Hergo-Heinrich Wehmann					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Ausführliches Skript auf Englisch Vorlesungsfolien Waldemar von Münch: Einführung in die Halbleitertechnologie; Teubner(Stuttgart, 1998) ISBN: 3-519-06167-8 Ingolf Ruge, Hermann Mader: Halbleiter-Technologie Springer (Berlin, 1991) ISBN: 3-540-53873-9 Werner Prost: Technologie der III/V-Halbleiter, Springer (Berlin, 1997) ISBN: 3-540-62804-5 Ulrich Hilleringmann: Silizium-Halbleitertechnologie, Teubner (Stuttgart, 2004) ISBN: 3-519-30149-0 Hergo-Heinrich Wehmann: Fehlangepasste Epitaxie von III/V-Halbleitern, Shaker (Aachen, 2000) ISBN: 3-8265-8058-3					
Erklärender Kommentar: wahlweise auf Deutsch oder Englisch					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe			Modulnummer: MB-IfW-02		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung: Hoch-u.Leichtb.		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V) Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften und Anwendungsgebiete wichtiger Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe. Ebenso lernen sie die wichtigsten Herstellungsverfahren kennen. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für Leichtbau- und Hochtemperaturanwendungen sicher einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit solchen Anwendungen zu lösen.					
Inhalte: In der Vorlesung werden die folgenden Werkstoffgruppen für Hochtemperatur- und Leichtbauanwendungen behandelt: - Ni-basis Superlegierungen - Keramiken für Hochtemperaturanwendungen - Titanlegierungen - Aluminiumlegierungen - Magnesiumlegierungen - Faserverbundwerkstoffe Dabei wird besonderes Gewicht gelegt auf das Verhalten von mechanischer und korrosiver Beanspruchung sowie auf Aspekte der Herstellbarkeit und Bearbeitbarkeit.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion					
Literatur: 1. R. Bürgel, "Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik", Vieweg Verlag 2. I.J. Polmear, "Ligth Alloys", Arnold Verlag					
Erklärender Kommentar: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V): 2 SWS, Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe mit Labor			Modulnummer: MB-IfW-25		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung: Hoch.- u. Leichtb.+Labor		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	85 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	245 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V) Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü) Labor Titan und Titanlegierungen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Jana Schloesser					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften und Anwendungsgebiete wichtiger Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe. Ebenso lernen sie die wichtigsten Herstellungsverfahren kennen. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für Leichtbau- und Hochtemperaturanwendungen sicher einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit solchen Anwendungen zu lösen. Sie haben die Fähigkeit erworben, die gewonnenen Erkenntnisse an Hand des Beispiels Titanlegierungen praktisch unter Verwendung gängiger technischer Geräte umzusetzen und wissen, welche Titanlegierungen sich für welche Anwendungen eignen und worauf bei ihrem Einsatz zu achten ist. Sie sind zudem in der Lage, in Gruppen zu arbeiten und erzielte Ergebnisse fachgerecht schriftlich und mündlich zu vermitteln.					
Inhalte: In der Vorlesung werden die folgenden Werkstoffgruppen für Hochtemperatur- und Leichtbauanwendungen behandelt: - Ni-basis Superlegierungen - Keramiken für Hochtemperaturanwendungen - Titanlegierungen - Aluminiumlegierungen - Magnesiumlegierungen - Faserverbundwerkstoffe Dabei wird besonderes Gewicht gelegt auf das Verhalten von mechanischer und korrosiver Beanspruchung sowie auf Aspekte der Herstellbarkeit und Bearbeitbarkeit. Im Laborteil werden Herstellung, Bearbeitung und Einsatz von Titanlegierungen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skripte, Tafel, Projektion					
Literatur: 1. R. Bürgel, "Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik", Vieweg Verlag 2. I.J. Polmear, "Light Alloys", Arnold Verlag 3. G. Lütjering, J.C. Williams, "Titanium", Springer Verlag 4. W. Bergmann, "Werkstofftechnik" Bd. 1 und 2, Hanser Verlag					
Erklärender Kommentar: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V): 2 SWS, Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü): 1 SWS, Labor Titan und Titanlegierungen: 5 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Integrierte Schaltungen			Modulnummer: ET-IHT-01		
Institution: Halbleitertechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Integrierte Schaltungen (V) Integrierte Schaltungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, integrierten Schaltungen, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und einfache integrierte Schaltungen selbst zu entwerfen. Weiterer Schwerpunkt sind die Methoden der Nanotechnologie.					
Inhalte: Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie integrierter elektronischer Schaltungen der Mikroelektronik. Einführung Digitale Grundsaltungen MOS und CMOS Silizium-Wafer Herstellung MOSFET Prozesstechnologie Nanolithographie Ätztechniken und Oxidation Entwurfsautomatisierung, Design Regeln und Montagetechniken Back End Technologien Moderne Entwicklungen: Speichertechnologien					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 20 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzschrift J.M.Rabaey, A.Chandrakasan, B. Nikolic, Digital Integrated Circuits Prentice Hall Electronics and VLSI Series, 2002 ISBN: 8120322576 A. Schlachetzki, Integrierte Schaltungen, Teubner, 1978, (als Kopie im IHT) ISBN: 3-519-03070-5 D. Widmann, H. Mader, H. Friedrich, Technologie Hochintegrierte Schaltungen, Springer, 1996 ISBN: 3540593578 W. Prost, Technologie der III/V Halbleiter, Springer, 1997 ISBN: 3540628045					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Elektrotechnik (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Keramische Werkstoffe/Polymerwerkstoffe			Modulnummer: MB-IfW-12		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	122 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Keramische Werkstoffe (V) Polymerwerkstoffe (Maschinenbau) (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Veranstaltungen müssen belegt werden. Vorlesung Polymerwerkstoffe: Wintersemester Vorlesung Keramische Werkstoffe: Sommersemester. Die Reihenfolge der Belegung ist freigestellt.					
Lehrende: Prof. Dr. Jürgen Huber Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften, Verarbeitung und Anwendung von Keramiken und Polymeren. Sie verstehen, welche nichtmetallischen Werkstoffe sich für welche Anwendung eignen und sind dadurch in der Lage, diese Werkstoffe zielgerichtet in der beruflichen Praxis einzusetzen.					
Inhalte: Überblick: Nichtmetallische anorganische Werkstoffe und Verfahren zur Herstellung; Pulver: Charakterisierung, Aufbereitung; Formgebungs- und Sinterprozesse; Prüfverfahren; Silikatkeramik: a) Werkstoffe: Cordierit, Steatit, technische Porzellane, b) Anwendungen: Elektrotechnik, Wärmetechnik, Träger für Katalysatoren; Oxidkeramik: a) Werkstoffe: Al ₂ O ₃ , ZrO ₂ ; Al ₂ TiO, b) Anwendungen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Motorenbau, Brennstoffzellen; Nichtoxidkeramik: a) Werkstoffe: SiC, Si ₃ N ₄ , AlN, b) Anwendungen: Maschinenbau, Wärmetechnik, Elektrotechnik; Konstruieren mit Keramik; Aktive Keramik: a) Piezokeramik, Ferrite, b) Anwendungen: Elektronik. Aufbau, Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen einschließlich energiebilanzieller Betrachtung; Festigkeits- und Verformungsverhalten; physikalische Eigenschaften; chemische Beständigkeit; Alterungs- und Witterungsverhalten; Besonderheiten in der Anwendung und Applikation von Kunststoffen bei Neubau und Instandsetzung; Kunststoffschäden und ihre Vermeidung.					
Lernformen: Vorlesung, Hausübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion					

Literatur:**Keramische Werkstoffe:**

1. D. Munz, T. Fett, "Mechanisches Verhalten keramischer Werkstoffe", Springer, 1989
2. Zusätzlich steht ein ausführliches Skript zur Verfügung.

Polymere:

1. Menges / Schmachtenberg / Michaeli / Haberstroh: Werkstoffkunde Kunststoffe, ISBN 3-446-21257-4, Carl Hanser Verlag 2002
2. Oberbach: Saechtling Kunststoff Taschenbuch, ISBN: 3-446-22670-2, Carl Hanser Verlag 2004
3. Frank: Kunststoff-Kompodium, ISBN: 3-8023-1589-8, Vogel Fachbbuchverlag 2000
4. Braun: Kunststofftechnik für Einsteiger, ISBN 3-446-22273-1, Carl Hanser Verlag 2003
5. Braun: Erkennen von Kunststoffen, Qualitative Kunststoffanalyse mit einfachen Mitteln, Carl Hanser Verlag 2003
6. Gächter / Müller: Kunststoff-Additive, ISBN: 3-446-15627-5, Carl Hanser Verlag 1989
7. Barge / Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2004
8. Potente: Fügen von Kunststoffen, Grundlagen, Verfahren, Anwendung, ISBN: 3-446-22755-5, Carl Hanser Verlag 2004

Erklärender Kommentar:

Keramische Werkstoffe (V): 1 SWS,
 Polymerwerkstoffe (Maschinenbau) (V): 1 SWS

Zu jeder der beiden Vorlesungen ist eine Prüfung abzulegen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Anwendungsmodul

Modulbezeichnung: Magnetoelektronik				Modulnummer: ET-IHT-18	
Institution: Halbleitertechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Magnetoelektronik (V) Magnetoelektronik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, magnetoelektronische Bauelemente, deren Aufbau und Arbeitsweise zu verstehen und neue Entwicklungen grundsätzlich einzuschätzen.					
Inhalte: Das Modul bietet einen Überblick über die Arbeitsweise, das Design und die Technologie magnetoelektronischer Bauelemente, zusammen mit einer Einführung in die physikalischen Grundlagen magnetischer Materialien und des Magnetotransports. Einführung physikalische Grundlagen des Magnetismus Dia-, Para-, und Ferromagnetismus Charakterisierungstechniken Demagnetisierungsfelder Magnetischer Transport und magnetisches Tunneln Magnetismus in Halbleitern FM-Halbleiter-Hybride Non-Volatile Memory					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündlich 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien David Jiles, Introduction to Magnetism and magnetic Materials (Taylor & Francis; April 1998) ISBN: 0412798603					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Makromolekulare Chemie			Modulnummer: CHE-ITC-04		
Institution: Technische Chemie			Modulabkürzung: MMC		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Polymerchemie (V) Übung zur VL Polymerchemie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle					
Lehrende: Prof. Dr. Henning Menzel					
Qualifikationsziele: Qualifikationsziele: Die Studierenden gewinnen ein erstes Verständnis für Makromoleküle. Sie haben verschiedene synthetische Möglichkeiten auch an ausgewählten technischen Produkten und Verfahren kennengelernt und einen Einblick in die besonderen physikalisch-chemischen Eigenschaften von Polymeren und ihren Lösungen erhalten.					
Inhalte: ---					
Lernformen: Vorlesung und Vortrag des Lehrenden und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Henning Menzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Powerpoint, Tafel					
Literatur: 1) Tieke, B., Makromolekulare Chemie, 2. Auflage, Wiley-VCH, 2005 2) Brahm, M., Polymerchemie kompakt, Hirzel Verlag, 2005 3) Cowie, J.M.G. Polymers: Chemistry and Physics of modern Materials, Nelson Thornes 2002 4) Folienskript					
Erklärender Kommentar: Vorlesung Einführung in die Makromolekulare Chemie: 2 SWS Übung Makromolekulare Chemie: 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der organischen Chemie					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Bioingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung		Modulnummer: MB-IfW-08
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
2		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (V) Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): lecture and exercise have to be attended		
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen mechanischen Dämpfungseffekten und inneren Vorgängen im Festkörper. Sie sind in der Lage, Dämpfungsspektren als analytisches Werkzeug zu verwenden und das Dämpfungsverhalten von Werkstoffen gezielt zu beeinflussen. Sie haben die Fähigkeit erworben, dieses Wissen vertiefend, beispielsweise in einer Masterarbeit, anzuwenden. (E): Students know the fundamental connections between effects of mechanical damping and internal physical processes in solid materials. They are thus basically able to use damping spectra as an analytical tool and to modify the damping properties of materials, and have learned to use this knowledge in own scientific work like, e.g., a master thesis.		
Inhalte: (D): Der Begriff Mechanische Spektroskopie bezeichnet das Studium des zeitabhängigen mechanischen Materialverhaltens in einem Zeit- und Frequenzbereich von bis zu 15-16 Zehnerpotenzen. Unterhalb der Schwelle zur bleibenden Verformung umfasst dies neben der Elastizität vor allem die verschiedenen Vorgänge der inneren Reibung, die einerseits für die Materialdämpfung verantwortlich sind und andererseits empfindlich von der Mikrostruktur des jeweiligen Materials abhängen. Grundlagen der Elastizität von Festkörpern Theorie der anelastischen Relaxation Viskoelastische und mikroplastische Schwingungsdämpfung Experimentelle Methoden Physikalische Ursachen der Anelastizität Dämpfung als Werkstoffkennwert Anwendungen der Mechanischen Spektroskopie. (E): The term mechanical spectroscopy means the study of time-dependent mechanical behavior of solid materials within a range of time or frequency scales of up to 15-16 orders of magnitude. At small load levels below the threshold to permanent deformation, this includes (besides elasticity) mainly the various processes of internal friction producing damping, and depending sensitively on the microstructure of the respective material. Basics of elasticity of solids Theory of anelastic relaxation Viskoelastic and microplastic damping of vibrations Experimental methods Physical mechanisms of anelasticity and damping Damping as an engineering property of materials Applications of mechanical spectroscopy.		
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: Oral exam of 30 minutes		

Turnus (Beginn):

alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. M.S. Blanter, I.S. Golovin, H. Neuhäuser, H.-R. Sinning, Internal Friction in Metallic Materials, A Handbook, Springer-Verlag 2007
2. A.S. Nowick, B.S. Berry, Anelastic Relaxation in Crystalline Solids, Academic Press 1972
3. V.A. Palmov, Vibrations of Elasto-Plastic Bodies, Springer 1998
4. R.S. Lakes, Viscoelastic Solids, CRC Press 1999
5. B.J. Lazan, Damping of Materials and Members in Structural Mechanics, Pergamon Press 1968

Erklärender Kommentar:

Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (V): 2 SWS,
Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau**Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss

Modulbezeichnung: Modellieren und Simulieren in der Füge-technik			Modulnummer: MB-IFS-06		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (V) Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die in modernen Produktionsentstehungsprozessen notwendigen Produktionsprozesse als auch die Eigenschaften der hieraus resultierenden Produkte simulativ zu erfassen bzw. darzustellen. Die Studierenden haben die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Nutzung von Modellierungs- und Simulationstechniken zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen erworben. Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten der gängigen Simulationswerkzeuge in der Produkt- und Produktionsplanung aus Sicht der Füge-technik.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Modellierung und Simulation in der Füge-technik: -Grundlagen der Modellierung und der Simulation (Einführung in die Finite Elemente Methode)), kurze Wiederholung der notwendigen kontinuumsmechanischen Grundlagen -Modellieren und Simulieren von Wärmetransportphänomenen, der Gefügeausbildung und von Schweißeigenspannungen und Schweißverformungen -Modellierung geklebter Verbindungen, Festigkeitshypothesen und Stoffgesetze für Klebstoffe, Viskoelastizität -Anwendung der Simulation für die Lösung fuge-technischer Probleme					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation					
Literatur: 1. Knothe, K.; Wessels, H.: Finite Elemente : eine Einführung für Ingenieure. Springer-Verlag, 2008 2. Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode : Rechnergestützte Einführung. Springer-Verlag, 2007 3. Klein, B.: FEM : Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg & Sohn Verlag, 2007 4. Radaj, D.: Simulation von Temperaturfeld, Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DSV-Berichte Band 214, DVS-Verlag GmbH, Düsseldorf 5. N. Rykalin: Berechnung der Wärmevergänge beim Schweißen, VEB Verlag Technik, Berlin, 1957					
Erklärender Kommentar: Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (V): 2 SWS Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Moderne Mikroskopentwicklungen			Modulnummer: MB-IfW-19		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Moderne Mikroskopentwicklungen (V) Moderne Mikroskopentwicklungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended					
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Mikroskopentwicklungen jenseits der klassischen Lichtmikroskopie erworben. Sie sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Mikroskopiearten zu beurteilen und für entsprechende Fragestellungen die jeweils angemessene Methode auszuwählen. Die Studierenden wissen an Hand des Beispiels der Rasterelektronenmikroskopie, wie moderne Mikroskopieverfahren in der Praxis eingesetzt werden. (E): Students get basically familiar with developments of modern microscopy beyond classical light-optical microscopy. They are able to judge the capabilities and limits of the different types and techniques of microscopy, and to select the most suitable method for a given microscopy problem. They also know how to apply modern microscopy in practice, using scanning electron microscopy as an example.					
Inhalte: (D): Die Entwicklung neuartiger Mikroskope hat die Möglichkeiten, den mikroskopischen Aufbau, die chemische Zusammensetzung und die lokalen Eigenschaften fester Stoffe bis in atomare Details hinein abzubilden, erheblich erweitert. Einführung: historische Entwicklung und Abbildungsprinzipien Entwicklungsstand des Transmissionselektronenmikroskops Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie (z.B. Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop) Feldelektronen- und Feldionenmikroskopie, 3D-Atomsonde; Ultraschall- und Röntgenmikroskopie. (E): The development of novel microscopes has drastically widened the possibilities to study microscopic structures, chemical composition and local properties of solid materials down to atomic-size details. Introduction: historical development and principles of microscopic imaging State of transmission electron microscopy Scanning electron microscopy Scanning probe microscopy (e.g., scanning tunneling and atomic force microscope) Field electron and field ion microscopy, 3D atomic probe Ultrasonic and X-ray microscopy. Einführung: historische Entwicklung und Abbildungsprinzipien Entwicklungsstand des Transmissionselektronenmikroskops Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie (z.B. Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop) Feldelektronen- und Feldionenmikroskopie, 3D-Atomsonde; Ultraschall- und Röntgenmikroskopie.					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 90 min or oral exam of 30 min

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. P.F. Schmidt und Mitautoren, Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert-Verlag 1994
2. L.E. Murr, Electron and Ion Microscopy and Microanalysis: Principles and Applications, Marcel Dekker 1991
3. R. Wiesendanger (Herausg.), Scanning Probe Microscopy: Analytical Methods, Springer 1998
4. T. Sakurai, A. Sakai, H.W. Pickering, Atom-Probe Field Ion Microscopy and Its Applications, Academic Press 1989
5. S. Amelinckx, D. van Dyck, J. van Landuyt, G. van Tendeloo (Herausg.), Handbook of Microscopy, VCH 1997 (3 Bände, bes. Band 2)

Erklärender Kommentar:

Moderne Mikroskopentwicklungen (V): 2 SWS

Moderne Mikroskopentwicklungen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Molekulare Elektronik				Modulnummer: ET-IHT-13	
Institution: Halbleitertechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Molekulare Elektronik (V) Molekulare Elektronik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. rer. nat. Hao Shen Prof. Dr. rer. nat. Tobias Voß					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Molekulare Elektronik verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Mechanismen und Systeme der molekularen Elektronik grundlegende Kenntnisse zur Kombination dieser Konzepte beim Einsatz molekularelektronischer Systeme in einfachen Schaltern, Speichern und Schaltkreisen Verständnis der Grundlagen organischer Dünnschichtfeldeffekttransistoren					
Inhalte: Einführung in die molekulare Elektronik Grundlegende Komponenten (Molekülorbitale, konjugierte Systeme, Drähte, Isolatoren, Dioden) Transportmechanismen (Transmission, Kopplung an Kontakte, diskretes Level-Modell, Gleichrichtung) experimentelle Testsysteme (scanning probe, nanogaps, break junctions, monolayer junctions, nanowire concepts) Devices: Bi-stabile Schalter, einfache Logik-Schaltungen Biomolekulare Elektronik: Ladungstransfer in DNA und Metalloproteinen organische Dünnschichtfeldeffekttransistoren					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Tobias Voß					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: "Molecular Nanoelectronics", M. A. Reed, T. Lee (Eds.), American Scientific Publishers (2003) ISBN: 1588830063 "Introducing Molecular Electronics", G. Cuniberti, G. Fagas, K. Richter, Springer (2005) ISBN: 3540279946 "Molecular Electronics", M.C. Petty, Wiley (2007): ISBN-13: 978-0470013083					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Nano- und polykristalline Materialien				Modulnummer: ET-IHT-14	
Institution: Halbleitertechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nano- und polykristalline Materialien (V) Nano- und polykristalline Materialien (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr. Andrey Bakin					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Nano- und polykristalline Materialien verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Modellierung, Herstellung und Charakterisierung von nano- und polykristallinen Materialien das Wissen, die Prinzipien modernster Nanotechnik zu erkennen und ihre Wirkungsweisen zu verstehen die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren für die Realisierung von nano-, poly-, magneto- und mikroelektronischen Systemen eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrung zur Entwicklung und Optimierung von Herstellungsverfahren für neue Materialien und Nanostrukturen die Möglichkeit zur Einschätzung und Bewertung von Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher nano- und polykristalliner Materialien die Möglichkeit, Trends in nano- und polykristallinen Materialien und Nanoelektronischen-, Optoelektronischen-, Mikroelektronischen- und Magnetoelektronischen-Systemen zu analysieren und zu extrapolieren					
Inhalte: Definitionen, Nanomaterialien, polykristalline Materialien, amorphe Materialien, Schichtsysteme, Legierungen und Verbindungen, Wachstumsmodell. Epitaxie und Abscheidung: Schichtmorphologie, Texturierung, Vakuumanforderungen, Aufdampfen, Molekularstrahlepitaxie. Kathodenzerstäubung (Sputtern). Chemische Gasphasen-Abscheidung (CVD). Galvanik. Heterostrukturen, Übergitter, Nanostrukturen. Verwendung von polykristallinem Silizium bei weiterer Miniaturisierung integrierter Schaltungen. Stromfluss in dünnen kristallinen Schichten durch Majoritätsträger. Modelle für polykristalline Strukturen sowohl bei Berücksichtigung als auch Vernachlässigung der Korngrenzenausdehnung: Bändermodell, I(U) Kennlinien, spezifischer Widerstand und Ladungsträgerbeweglichkeit. Vergleich von Theorie und Messung. Dioden und Solarzellen. Anwendungen von Nanomaterialien, polykristalline Materialien, amorphe Materialien in Nano-, Opto-, Magnetoelektronik, Spintronik und Ausblick.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündlich 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andrey Bakin					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Folien Polycrystalline Silicon for Integrated Circuits and Displays, T.Kamins, Kluwer Academic Press 1998 ISBN: 0-7923-8224-2					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Nanoelektronik		Modulnummer: ET-EMG-04	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: NE	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nanoelektronik (V) Nanoelektronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling Akademischer Oberrat Dr.rer.nat. Frank Ludwig Dr. rer. nat. Michael Martens			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Nanoelektronik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die Grundlagen der Quantenmechanik und ihre Anwendung auf metallische, magnetische und supraleitende Bauelemente mit Nanometerdimensionen.			
Inhalte: Quantenmechanik Wellenfunktion, Potentiale, Wechselwirkung Magnetismus Supraleitung Herstellungsverfahren Josephson-Kontakte SET-Bauelemente Datenspeicher THz-Transistoren Quantum-Computing			
Lernformen: Vorlesung mit Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung 30 min (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			
Literatur: Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten - R. Waser, Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH, 2003, ISBN 978-3527403639 - M. Köhler, Nanotechnologie, Wiley-VCH, 2007, ISBN 978-3527318711 - Jasprit Singh, Modern Physics for Engineers, Wiley, 1999, ISBN 978-0471330448 - N. Ashcroft, N. Mermin, Solid State Physics, Cengage Learning Services, 1976, ISBN 978-0030839931 - S. Flügge, Rechenmethoden der Quantentheorie, Springer Verlag 1993, ISBN 978-3540567769 - W. Nolting, Quantenmechanik, Band 5 aus Grundkurs: Theoretische Physik, Springer-Verlag, 2007, ISBN 978-3540688686			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

keine

Modulbezeichnung: Nanotechnik in der Mikroelektronik				Modulnummer: ET-IHT-23	
Institution: Halbleitertechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nanotechnik in der Mikroelektronik (V) Nanotechnik in der Mikroelektronik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr. Andrey Bakin					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die Anwendungen von Nanotechnologie in der Mikroelektronik einzuschätzen und Voraussagen über deren Entwicklung zu treffen.					
Inhalte: Definitionen Nanostrukturierung 3D Chip - Neue Generation der Integration Neue Verdrahtungs- und Kühlkonzepte Nanotechnik in Verbindungstechnik und Packaging Druckbare Elektronik (Printable electronics) Neue Speicherkonzepte Neue Bauelemente mit verbesserten Eigenschaften					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andrey Bakin					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Folien Nanostructured Materials and Nanotechnology, ed. Hari Singh Nalwa, Academic Press 2002, ISBN 0 12-513920-9 Nanotechnology for Microelectronics and Optoelectronics, J. Martinez-Duart , R. Martin-Palmer, F. Agullo-Rueda, Elsevier 2006, ISBN-13: 978-0-08-044553-3					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Ober- und Grenzflächen		Modulnummer: ET-IHT-05	
Institution: Halbleitertechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ober- und Grenzflächen (V) Ober- und Grenzflächen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die an Ober- und Grenzflächen auftretenden Effekte einzuschätzen und Voraussagen über deren Verhalten zu treffen.			
Inhalte: Strukturelle Eigenschaften Elektronische Eigenschaften Hetero-Grenzflächen Oberflächen Oberflächensensitive Methoden Raster-Methoden			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündlich, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Skript, Folien Henzler, Göpel: Oberflächenphysik des Festkörpers, Teubner (2007) ISBN: 3519130475 Umbach: Oberflächenphysik			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Optische Nachrichtentechnik			Modulnummer: ET-IHF-04		
Institution: Hochfrequenztechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (V) Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Reinhard Caspary					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.					
Inhalte: - Halbleitermaterialien - Emission und Absorption - Heterostrukturen, Quantenfilme - Laserdioden - Optische Verstärker - Optoelektronische Modulatoren - Photodetektoren - Systeme der optischen Nachrichtentechnik					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Optoelektronik			Modulnummer: ET-IHF-14		
Institution: Hochfrequenztechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optoelektronik (V) Optoelektronik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Reinhard Caspary					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Funktionsweise und die Dimensionierungsverfahren für Komponenten der Integrierten Optik, insbesondere Wellenleiter					
Inhalte: - Ausbreitung elektromagnetischer Wellen im Raum und mit Führung - Brechung, Reflexion, Totalreflexion an dielektrischen Grenzflächen - Wellenleitung in Film- und Streifenwellenleitern, Verlustmechanismen - Moden und ihre Berechnung - Feldverteilungen für Stufen- und Gradientenprofil Analogien zur Quantenmechanik; - Periodische Strukturen zur verteilten Rückkopplung: DFB, DBR - Elektrooptische Effekte, Richtkoppler					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: K. J. Ebeling, Integrierte Optoelektronik, Springer, ISBN 3540546553					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Partikelsynthese		Modulnummer: MB-IPAT-13	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Partikelsynthese (V) Partikelsynthese (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Partikelsynthese. Sie kennen die gängigen Methoden und aktuelle Entwicklungen in unterschiedlichen Bereichen der Prozessindustrie (von der Pulvermetallurgie bis zur pharmazeutischen Technik) und sind in der Lage die grundlegenden Theorien der Partikelsynthese bei gängigen Prozessen anzuwenden. (E): After completing this module the students possess fundamental knowledge about particle synthesis. They know the established methods and current developments in different areas of the applications (from powder metallurgy to pharmaceutical technology) and are able to apply basic theories of the particle synthesis on standard processes.			
Inhalte: (D): Vorlesung: Überblick und Einführung; Einsatzgebiete der Partikelsynthese; Vorstufen und Ausgangsstoffe; Flüssigphasen-Partikelsynthese: Kristallisation und Präzipitation (Grundprinzipien, Modelle); nichtklassische Modelle der Partikelbildung; prozesstechnische Umsetzung; Sol-Gel-Prozesse; Reifungsprozesse; Neue Methoden der Partikelsynthese; Anwendungen der Partikelsynthese zur Herstellung konventioneller und neuartiger Materialien. Übung: Das Verständnis zu den Theorien der Partikelsynthese (z. B. Kinetik von Fällungsreaktionen) wird im Rahmen der Übung durch Berechnen von Beispielen vertieft und ergänzt. Daneben werden spezielle Aspekte des Stoffes der Vorlesung in Form von Laborexperimenten, die die Studierenden in Kleingruppen durchführen, weiter vertieft. (E): Lecture: Overview and introduction; fields of application of particle synthesis; precursors and reactants; liquid phase particle synthesis: Crystallization and precipitation (basic principles, models); non-classical models of particle synthesis; process technology of particle synthesis; sol-gel processes; ripening processes; new methods of particle synthesis; applications of particles synthesis for the production of conventional and novel materials. Exercise: The comprehension of the theories of particle synthesis (e.g. kinetics of precipitation reactions) will be deepened and supplemented during this course by calculation of practical examples. Additionally, specific aspects of the lecture content are enlarged upon with short presentations given by students.			
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit (E): Lecture of the teacher, presentations, group work			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (E): 1 Examination element: written exam of 90min or oral exam of 30min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner			

Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): PowerPoint-Folien (E): PowerPoint slides
Literatur: 1. T. A. Ring: Fundamentals of Ceramic Powder Processing and Synthesis, Academic Press 1996.
Erklärender Kommentar: Partikelsynthese (V): 2 SWS Partikelsynthese (Ü): 1 SWS (D): Diese Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache abgehalten; die Vorlesungsunterlagen sind jedoch sowohl auf deutsch als auch auf englisch erhältlich. (E): This lecture is held in German; English lecture notes are however available on request and the exam can be taken in English.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Plasmatechnik		Modulnummer: ET-HTEE-09	
Institution: Hochspannungstechnik und Elektrische Energieanlagen		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Plasmatechnik (V) Plasmatechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Michael Kurrat Dipl.-Ing. Bernd Schottel			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegend die Physik des Plasma und Phänomene in der Plasmatechnik zu beurteilen und diese in der Schaltgerätetechnik und Oberflächenbehandlung anzuwenden.			
Inhalte: Physikalische Grundlagen der Plasma Methoden zur Beschreibung des Plasma-Verhaltens Plasma in HF-Feld Anwendungen in der Schaltgerätetechnik Anwendungen zur Oberflächenbehandlung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Michael Kurrat			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Plasmatechnik, G. Janzen, Hüthig Electrical Breakdown of Gases, J. Meek, Wiley&Sons			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation		Modulnummer: MB-IFM-06	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut. Sie besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen Polymermechanik. (E): Upon completion of this course attendees are familiar with basic and advanced simulation techniques in polymer mechanics and know different methods of modelling polymers. Attendees will acquire knowledge of principle challenges in selected areas of numerical polymer mechanics.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung (E): Content of this course includes: - introduction to polymer mechanics - properties of polymers - modelling of polymeric materials			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Deformationen und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992			
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-16	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü) Polymere - Experiment und Simulation (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut und besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen und experimentellen Polymermechanik. Neben den numerischen Methoden sind die Studierenden mit grundlegenden experimentellen Techniken vertraut und können diese einsetzen.					
Inhalte: Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung - Experimentelle Techniken					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Defomations und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992					
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polytronik				Modulnummer: ET-IHF-17	
Institution: Hochfrequenztechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polytronik (Organische Optoelektronik) (V) Polytronik (Organische Optoelektronik) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kowalsky					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die physikalischen Grundlagen für Ladungstransport und optische Vorgänge in organischen Halbleitern, den Aufbau von optoelektronischen Bauelementen aus diesen Substanzen und die zugehörige Prozesstechnik.					
Inhalte: - Anwendungen von organischen Materialien in der Elektronik und Optik - Aufbau und chem. Struktur - Ladungsinjektion, Ladungstransport in org. Halbleitern - elektroopt. Prozesse - Prozesstechnik für org. Materialien - Anwendungen: Organische Leuchtdioden, Laser, Solarzellen, Transistoren, Sensoren					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Schriftliche Prüfung (90 min) oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Schwoerer, Wolf, Organische Molekulare Festkörper, Wiley-VCH, ISBN 3527405399					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Praxisvorlesung Finite Elemente		Modulnummer: MB-IfW-24	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praxisvorlesung: Finite Elemente (Vorlesung) (V) Praxisvorlesung: Finite Elemente (Übung) (PRÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended.			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente an Hand praktischer Übungen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Simulationstechniken im Bereich der Finiten Elemente. Sie verstehen die Prinzipien der Elementwahl und der Vernetzung. Sie sind in der Lage, einfache Simulationen eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie erwerben notwendige Kenntnisse, um eine Arbeit in diesem Bereich anfertigen zu können. (E): Students learn the basics of the finite element method in practical exercises. They know the most important simulation techniques in the field of finite elements. They understand principles of element choice and mesh generation. They are able to plan, execute and evaluate simple simulations. They acquire the knowledge needed to write a student's thesis in this field.			
Inhalte: (D): Die Grundlagen der Finite-Element-Methode werden an Hand praktischer Übungen am Computer erarbeitet und in Vorlesungsböcken theoretisch aufgearbeitet. Schwerpunkt ist dabei die Praxisnähe, d. h., es werden einfache, aber realistische Beispiele berechnet. Auf diese Weise erhalten die Studierenden einen Einblick in die Möglichkeiten der Methode der Finiten Elemente und lernen die wichtigsten Probleme und Schwierigkeiten kennen, die bei realen Berechnungen auftreten. (E): The fundamentals of the finite element method are studied by performing practical computer exercises, accompanied by theoretical lectures. Simple, but realistic examples are used, so that the main focus is on practical aspects of the method. Students gain some familiarity with the possibilities of the method and the main problems and pitfalls which may be encountered in calculations.			
Lernformen: (D): Computerübung mit begleitender Vorlesung (E): Computer exercises with accompanying lectures.			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Martin Bäker			
Sprache: Deutsch			

Medienformen:

(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation

Literatur:

1. M. R. Gosz, Finite Element Method, Taylor & Francis, 2006

2. K.-J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs

3. D. Henwood, J. Bonet, Finite elements - a gentle introduction, Macmillan, 1996

4. Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8

Erklärender Kommentar:

Praxisvorlesung: Finite Elemente (V): 1SWS

Praxisvorlesung: Finite Elemente (PRÜ): 2SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse Mechanik (Spannung, Dehnung)

(E):

Recommended prerequisites: basic knowledge in mechanics (stress, strain)

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Präzisions- und Mikrozerspanung		Modulnummer: MB-IWF-07	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Präzisions- und Mikrozerspanung (V) Präzisions- und Mikrozerspanung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse über die Präzisions- und Mikrozerspanung erworben. Sie sind in der Lage Verfahrens und Werkzeuge anhand von geforderten Werkstoffen, Genauigkeiten und Funktionen auszuwählen. Die Studierenden können die Problematiken in der Mikrozerpanung einschätzen und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten.			
Inhalte: Die Vorlesung "Präzisions- und Mikrozerspanung" richtet sich insbesondere an Studenten des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesens mit der Maschinenbau-Vertiefungsrichtung Produktions- und Systemtechnik (thematischer Schwerpunkt: Fertigungstechnik und Elektronik-/Mikroproduktion). Die rasant wachsende Anzahl an immer kleiner werdenden Produkte und Systeme macht die Mikroproduktionstechnik zu einem wichtigen Wirtschaftszweig. Vor allem kostengünstige und flexible Fertigungsverfahren sind hier gefragt. Die Vorlesung wird einen Überblick über die in der Mikroproduktionstechnik eingesetzten Verfahren geben. Im Mittelpunkt werden dabei die spanenden Mikrobearbeitungsverfahren und ihre Fertigungsmöglichkeiten zur Herstellung von Strukturen und Bauteilen im Mikrometerbereich stehen.			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Gruppenübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
Literatur: 1. Menz, W.; Mohr, J.: Mikrosysteme für Ingenieure, 2. Auflage, VCH-Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1997 2. Wenda, A.: Schleifen von Mikrostrukturen in sprödharten Werkstoffen, Vulkan-Verl., 2002 3. Hesselbach, J.; Raatz, A. (Hrsg.): mikroPRO Untersuchung zum internationalen Stand der Mikroproduktionstechnik, Schriftreihe des IWF, TU Braunschweig, Vulkan Verlag, 2002 4. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Präzisions- und Mikrozerspanung (V): 2 SWS, Präzisions- und Mikrozerspanung (Ü): 1 SWS. Empfohlene Voraussetzung: Kenntnisse über die Zerspanung mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Prozesstechnik der Nanomaterialien			Modulnummer: MB-IPAT-09		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V) Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): alternativ zu MB-IPAT-23 (E): alternative to MB-IPAT-23					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Prozesstechnik von Nanomaterialien. Sie kennen die Eigenschaften und den Nutzen der Materialien in verschiedenen Anwendungen. Sie sind in der Lage verschiedene Herstellungsmethoden (insbesondere Mahlverfahren, Fällungsmethoden und Sol-Gel-Techniken) zu verstehen und bestehende Prozesse zu optimieren. (E): After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about nanomaterials and the process technology to engineer nanomaterials. They know the properties and benefits of nanomaterials for various applications. The students are capable of understanding, applying and optimizing different production processes (comminution, precipitation, and sol-gel-techniques).					
Inhalte: (D): Vorlesung und Übung: Einführung in die Welt der Nanomaterialien (Arten, Struktur, Anwendung), Grundlagen: Größenverteilung, Morphologie, Oberflächenstruktur, Stabilität, Zusammensetzung, Eigenschaften von Nanomaterialien (Größen-/ Oberflächeneffekte, optische Eigenschaften, elektronische Eigenschaften), Synthesemethoden von Nanomaterialien (Zerkleinerung, Pyrolyse, Plasmaverfahren, Fällung, Sol-Gel-Verfahren, Nichtwässrige Verfahren) und ihre verfahrenstechnischen Aspekte, Stabilisierung von Nanopartikeln (Mechanismen der Stabilisierung, prozesstechnische Umsetzung, Messmethoden, chemische Grundlagen), gezielte Funktionalisierung von Nanopartikeln (Beeinflussung der Partikeleigenschaften, Phasentransfer, intelligente Funktionalisierung), Anwendung von Nanomaterialien (etablierte Anwendungen sowie Zukunftsvisionen), Risiken und Toxikologie von Nanomaterialien. (E): Lecture and exercise: Introduction into the world of nanomaterials (types, structures, applications), fundamentals: size distributions, morphology, surface properties, stability, composition, properties of nanomaterials (size and surface effects, intrinsic properties), fabrication methods (comminution, pyrolysis, plasma techniques, precipitation, sol-gel, nonaqueous syntheses) and engineering aspects about these methods, stabilization of nanoparticles (mechanisms, experimental realization, characterization techniques, chemical fundamentals), functionalization of nanoparticles (customizing particle properties, phase transition, intelligent functionalization), application of nanomaterials (established applications as well as envisioned future applications), risks and toxicology of nanomaterials.					
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Team- und Gruppenarbeiten, Präsentationen (E): Lecture, team- and groupwork, presentations					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					

Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript (E): Powerpoint presentation, lecture notes
Literatur: 1. H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie; VCH-Verlag, Weinheim 2. G. Schmid (Ed.): Nanoparticles; Wiley-VCH Verlag, Weinheim 3. C.N.R. Rao, P.J. Thomas, G.U. Kulkarni: Nanocrystals - Synthesis, Properties, and Applications; Springer Verlag, Berlin.
Erklärender Kommentar: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V): 2 SWS Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü): 1 SWS (D): Diese Lehrveranstaltung findet regulär auf Deutsch, auf Wunsch der Studierenden jedoch auch in englischer Sprache statt. Das Vorlesungsskript ist in beiden Sprachen erhältlich. (E): This lecture will be held in English on request. Supplementary lecture notes are available in English.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Prozesstechnik der Nanomaterialien mit Labor				Modulnummer: MB-IPAT-23	
Institution: Partikeltechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V) Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü) Prozesstechnik der Nanomaterialien (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): alternativ zu MB-IPAT-09 (E): alternative to MB-IPAT-09					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Prozesstechnik von Nanomaterialien. Sie kennen die Eigenschaften und den Nutzen der Materialien in verschiedenen Anwendungen. Sie sind in der Lage verschiedene Herstellungsmethoden (insbesondere Mahlverfahren, Fällungsmethoden und Sol-Gel-Techniken) zu verstehen und bestehende Prozesse zu optimieren. (E): After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about nanomaterials and the process technology to engineer nanomaterials. They know the properties and benefits of nanomaterials for various applications. The students are capable of understanding, applying and optimizing different production processes (comminution, precipitation, and sol-gel-techniques).					
Inhalte: (D): Vorlesung und Übung: Einführung in die Welt der Nanomaterialien (Arten, Struktur, Anwendung), Grundlagen: Größenverteilung, Morphologie, Oberflächenstruktur, Stabilität, Zusammensetzung, Eigenschaften von Nanomaterialien (Größen-/ Oberflächeneffekte, optische Eigenschaften, elektronische Eigenschaften), Synthesemethoden von Nanomaterialien (Zerkleinerung, Pyrolyse, Plasmaverfahren, Fällung, Sol-Gel-Verfahren, Nichtwässrige Verfahren) und ihre verfahrenstechnischen Aspekte, Stabilisierung von Nanopartikeln (Mechanismen der Stabilisierung, prozesstechnische Umsetzung, Messmethoden, chemische Grundlagen), gezielte Funktionalisierung von Nanopartikeln (Beeinflussung der Partikeleigenschaften, Phasentransfer, intelligente Funktionalisierung), Anwendung von Nanomaterialien (etablierte Anwendungen sowie Zukunftsvisionen), Risiken und Toxikologie von Nanomaterialien. Labor: Die Studierenden sollen ihre in der Vorlesung erlangten Kenntnisse durch praktische Versuche in Kleingruppen vertiefen. - Synthese von Nanopartikeln durch Präzipitationsverfahren, durch Reduktion und in Mikroemulsionen - Chemische Modifizierung und kolloidale Stabilisierung von Nanopartikeln - Durchführung von Sol-Gel-Verfahren zur Materialsynthese - Herstellung von Nanokompositen und Dünnschichten aus Nanopartikeln - Analyse und Charakterisierung von Nanomaterialien (E): Lecture and exercise: Introduction into the world of nanomaterials (types, structures, applications), fundamentals: size distributions, morphology, surface properties, stability, composition, properties of nanomaterials (size and surface effects, intrinsic properties), fabrication methods (comminution, pyrolysis, plasma techniques, precipitation, sol-gel, nonaqueous syntheses) and engineering aspects about these methods, stabilization of nanoparticles (mechanisms, experimental realization, characterization techniques, chemical fundamentals), functionalization of nanoparticles (customizing particle properties, phase transition, intelligent functionalization), application of nanomaterials (established applications as well as envisioned future applications), risks and toxicology of nanomaterials. Lab course: Students deepen the knowledge acquired in the lecture in practical laboratory experiments in small groups. - Nanoparticle synthesis with precipitation, reduction and microemulsion methods - Chemical modification and colloidal stabilization of nanoparticles					

- Sol-gel-methods for material synthesis
- Nanocomposites and thin films
- Analysis and characterization of nanomaterials

Lernformen:

(D): Vorlesung des Lehrenden, Team- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, praktisches Arbeiten im Labor (E): Lecture, teamwork, presentations, practical work in laboratory

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten;

1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen

(E):

1 Examination element: written exam of 90 min or oral exam of 30 min;

Course achievement: Colloquium and protocol of the completed laboratory experiments

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Georg Garnweitner

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript, Laboranleitung (E): Powerpoint presentation, lecture notes, laboratory instructions

Literatur:

1. H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie; VCH-Verlag, Weinheim

2. G. Schmid (Ed.): Nanoparticles; Wiley-VCH Verlag, Weinheim

3. C.N.R. Rao, P.J. Thomas, G.U. Kulkarni: Nanocrystals - Synthesis, Properties, and Applications; Springer Verlag, Berlin.

Erklärender Kommentar:

Prozesstechnik der Nanomaterialien (V): 2 SWS

Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü): 1 SWS

(D):

Diese Lehrveranstaltung findet regulär auf Deutsch, auf Wunsch der Studierenden jedoch auch in englischer Sprache statt. Das Vorlesungsskript ist in beiden Sprachen erhältlich.

(E):

This lecture will be held in English on request. Supplementary lecture notes are available in English.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung			Modulnummer: MB-IFS-10		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung (V) Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. rer. nat. Ingo Decker					
Qualifikationsziele: Hohe Stückzahlen und erhöhte Sicherheitsanforderungen machen ein Qualitätsmanagement in der Fügetechnik unumgänglich. Nach Abschluß des Moduls haben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen über die Komponenten und Methoden eines Qualitätssicherungssystems mit Hinblick auf strahltechnische Fertigungsverfahren erworben. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage Qualitätsmerkmale bei Laserschnitten und Laserschweißnähte festzulegen, Verfahren zur Qualitätsprüfung und eine Qualitätsplanung durchzuführen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Qualitätssicherung: -Konzepte der Qualitätssicherung -Qualitätsplanung (Fehler-Möglichkeits- und Einfluss Analyse: FMEA, DOE) -Festlegung von Qualitätsmerkmalen bei Laserschnitten und Laserschweißnähten -Verfahren zur Qualitätsprüfung (Pre-, In-, Post-Prozess, Prozessdiagnose) -Anlagen- und Strahldiagnose -Qualitätsinformationssystem -Konzepte zur Regelung der verschiedenen Lasermaterialbearbeitungsverfahren					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Skript					
Literatur: 1. Masing, W.: Handbuch der Qualitätssicherung. Carl Hanser Verlag, 1988 2. Nuss, R.: Untersuchungen zur Bearbeitungsqualität im Fertigungssystem Laserstrahlschneiden. Carl Hanser Verlag, 1989 3. Blasig, J.P.: CAQ: Qualitätssicherung unter CIM - Zielen. Vieweg Verlag, 1990					
Erklärender Kommentar: Qualitätssicherung (V): 2 SWS Qualitätssicherung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Strahltechnische Fertigungsverfahren oder Fügetechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Quantenstruktur-Bauelemente			Modulnummer: ET-IHF-06		
Institution: Hochfrequenztechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Quantenstruktur-Bauelemente (V) Quantenstruktur-Bauelemente (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Kowalsky					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis quantenmechanischer Phänomene in Halbleiter-Bauelementen. Sie besitzen die Befähigung, Halbleiter-Quantenstrukturen zu entwerfen und zu dimensionieren.					
Inhalte: - Schrödinger-Wellengleichung - Potentialtöpfe - Halbleiter-Materialsysteme für Quantenstruktur-Bauelemente - Quantenfilmstrukturen, das zweidimensionale Elektronengas - Elektronische Quantenfilm-Bauelemente - Emission und Absorption (Einstein-Beziehungen, Fermis Goldene Regel, Elektron-Photon-Wechselwirkung) - Exzitonen - Photonische Quantenfilm-Bauelemente - Quantendraht und Quantenbox, das ein- und nulldimensionale Elektronengas - Halbleiterbauelemente auf der Basis ein- und nulldimensionaler Ladungsträgersysteme - Tunneleffekt, Tunneldioden, Resonante Tunneldiode					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: Schiff, Quantum Mechanics, McGraw Hill, ISBN 0070552878					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe			Modulnummer: MB-IFL-08		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: FVW-SM		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (V) Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst					
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Phänomene und Modellierungsansätze zur Schadensentwicklung in Faserverbundwerkstoffen beurteilen. Dabei sind sowohl monotone statische, als auch akkumulierende Belastungen zu betrachten. Des Weiteren werden die Studierenden in die Lage versetzt, in der relevanten Forschung mitzuarbeiten.					
Inhalte: Ausgehend vom Puck'schen Modell werden verschiedene Schadensphänomene dargestellt und eine Modellierung mit verschiedenen Ansätzen erarbeitet. Dazu sind RVE-Modelle besonders zu betrachten. Weitere Inhalte: Schadensparameter, Phänomene, quasi-statische Belastung, Ermüdungsbelastung, Theoretische Ansätze, Skalenprobleme, Interlaminare Schäden (Delaminationen), Intralaminare Schäden, Numerische Modelle, Anwendungen					
Lernformen: Vorlesung, Übungen und praktische Herstellungsübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Kwon Y.W., Allen D.H., Talreja R.: Multiscale Modeling and Simulation of Composite Materials and Structures, Springer-Verlag, New York, 2008 Nemat-Nasser, S. , Hori, M. : Micromechanics: Overall Properties of Heterogeneous Materials, North-Holland Series in Applied Mathematics and Mechanics, 1998 Talreja, R. , Damage Mechanics of Composite Materials, Elsevier, 1994					
Erklärender Kommentar: Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (V): 2 SWS Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzung: Teilnahme am Modul "Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe"					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Schicht- und Oberflächentechnik			Modulnummer: MB-IOT-11		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: SOT		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schicht- und Oberflächentechnik (V) Schicht- und Oberflächentechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochratedampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen.					
Inhalte: -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumherzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenzerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmopolymerisation -Beschichtung und Oberflächenbehandlung mit atmosphärischen Plasmen -Elektrochemische Schichtabscheidung -Thermische Spritzverfahren -Schmelztauchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. J.H. Kerspe: Vakuumtechnik in der industriellen Praxis expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993, ISBN 3-8169-0936-1 2. R. A. Haefer Oberflächen- und Dünnschichttechnologie (Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen) Springer Verlag, 1987 3. H. Frey Vakuumbeschichtung 1 (Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik) VDI Verlag, 1995					
Erklärender Kommentar: Schicht- und Oberflächentechnik (V): 2 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schicht- und Oberflächentechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-12	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: SOT-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schicht- und Oberflächentechnik (V) Schicht- und Oberflächentechnik (Ü) Labor Schicht- und Oberflächentechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beschichtungsanlagen erprobt worden.					
Inhalte: -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumherzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenzerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmopolymerisation -Beschichtung und Oberflächenbehandlung mit atmosphärischen Plasmen -Elektrochemische Schichtabscheidung -Thermische Spritzverfahren -Schmelztauchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. J.H. Kerspe: Vakuumtechnik in der industriellen Praxis expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993, ISBN 3-8169-0936-1 2. R. A. Haefer Oberflächen- und Dünnschichttechnologie (Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen) Springer Verlag, 1987 3. H. Frey Vakuumbeschichtung 1 (Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik) VDI Verlag, 1995					
Erklärender Kommentar: Schicht- und Oberflächentechnik (V): 2 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung		Modulnummer: MB-IFS-19	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (V) Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Thomas Nitschke-Pagel Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marcus Tillmann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Schweißprozesse und die dazu erforderliche Ausrüstung, wie sie für den Maschinen- und Fahrzeugbau, sowie den Stahl- und Schiffbau von großer Bedeutung sind. Außerdem erwerben sie Fachwissen über die anforderungsgerechte Anwendung der Verfahren. Durch Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse. Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur			
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung der folgenden Themen der Schweißtechnik: Schmelzschweißen: Autogenschweißen, Grundlagen Elektrotechnik und der Lichtbogenphysik, Aufbau und Wirkungsweise elektronischer Schweißstromquellen, vertiefte Behandlung der Lichtbogenschweißverfahren Unterpulverschweißen, Schutzgasschweißen, Plasmaschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserschweißen Pressschweißen: Widerstandspressschweißen, Reibschweißen, Bolzenschweißen Lötten, Hilfsstoffe und Schweißzusatzwerkstoffe, Eigenschaften, Auswahl, Normung und Bezeichnung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (60 min)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: [1] Killing, Robert: Lichtbogenschweißverfahren, Düsseldorf, Dt. Verl. für Schweißtechnik (DVS), 1999 [2] Richter, Helmut: Fügetechnik, Schweißtechnik, Düsseldorf, Dt. Verl. für Schweißtechnik (DVS), 1995 [3] Ruge, Jürgen: Handbuch der Schweißtechnik, Berlin, Springer, 1993			
Erklärender Kommentar: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (V): 2 SWS Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (Ü): 1 SWS Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Solarzellen			Modulnummer: ET-IHT-06		
Institution: Halbleitertechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Solarzellen (V) Solarzellen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Solarzellen zu charakterisieren, ihren Wirkungsgrad zu optimieren und mit Hilfe ihrer Kenngrößen sowie geographischen Gegebenheiten einfache photovoltaische Anlagen zu dimensionieren.					
Inhalte: Das Modul bietet einen Überblick über die photovoltaische Stromerzeugung von den physikalischen Grundlagen über die Herstellung von Solarzellen bis zu ihrem Einsatz in Modulen und Anlagen. Politik regenerativer Energien physikalischen Grundlagen photovoltaischer Stromerzeugung (Sonne, Strahlungsabsorption in Halbleitern, pn-Übergang, Berechnung der Strom-Spannungs-Kennlinie) Herstellung und Aufbau mono- und multikristalliner Solarzellen Dünnschichtzellen, organische und farbstoff-sensibilisierte Solarzellen Vergleich der vorgestellten Konzepte Dimensionierung photovoltaischer Anlagen Einsatzgebiete					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündlich, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Hergo-Heinrich Wehmann					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien und Kurzschrift H.-G. Wagemann, A. Schmidt: Grundl. d. optoelektron. Halbleiterbauelemente; Teubner Stuttgart 1998 ISBN: 3-519-03240-6 H.-G. Wagemann, H. Eschrich: Grundl. d. photovoltaischen Energieumwandlung; Teubner Stuttgart 1994 ISBN: 3-519-03218-X					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Technologie-orientiertes Management (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Spezielle Probleme der Halbleiter-Nanotechnik			Modulnummer: ET-IHT-20		
Institution: Halbleitertechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Spezielle Probleme der Halbleiter-Nanotechnik (V) Spezielle Probleme der Halbleiter-Nanotechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Waag					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls spezielle Probleme der Halbleiter-Nanotechnik verfügen die Studierenden über Kenntnisse zu fortgeschrittene Themen der Nanotechnik und über verbesserte Präsentationstechniken.					
Inhalte: Halbleiter-Nanotechnik, Selbstorganisation, optoelektronische Bauelemente, moderne Analysemethoden, Silizium-Technologie, breitlückige Halbleiter-Bauelemente					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Seminar					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Erfolgreiches Einarbeiten in Spezialthema und eigenständige Präsentation in einem Vortrag					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Waag					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Jeweils aktuelle Spezialliteratur wird in Form von wissenschaftlichen Artikeln in der Vorlesung verteilt.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Strahltechnische Fertigungsverfahren			Modulnummer: MB-IFS-11		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Strahltechnische Fertigungsverfahren (V) Strahltechnische Fertigungsverfahren (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Helge Pries					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul die Grundlagen strahltechnischer Fertigungsverfahren mit den dazugehörigen strahltechnischen Werkzeugen, insbesondere wird auf die Materialbearbeitung mit dem Laser- und dem Elektronenstrahl eingegangen. Die Studenten besitzen nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Kenntnisse der Laserstrahlerzeugung, des Aufbaus und der Einsatzbereiche der verschiedenen Laser. Außerdem erwerben die Studierenden Kenntnisse über die unterschiedlichen und weitreichenden Möglichkeiten der Materialbearbeitung (z. B. Schweißen, Schneiden, Bohren, Abtragen) mittels Laserstrahlung. Darüber hinaus erlangen die Studierenden, Kenntnisse über den Anlagenaufbau und das Funktionsprinzip der Elektronenstrahlerzeugung sowie über den Prozess des Elektronenstrahlschweißens.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen von Strahltechnischen Fertigungsverfahren: -Physik und Aufbau von Schweißlasern -Physik und Aufbau von Elektronenschweißanlagen -Laserschweißen unterschiedlicher Werkstoffe -Elektronenstrahlschweißen unterschiedlicher Werkstoffe -Strahlschweißgerechte Gestaltung -Prozesse und Fertigungsintegration					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Herzinger, G., Loosen, P.: Werkstoffbearbeitung mit Laserstrahlung: Grundlagen Systeme- Verfahren herausgegeben. Carl Hanser Verlag München Wien, 1993 2. Buchfink, G.: Werkzeug Laser. Vogel Buchverlag, 2006 3. Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen. DVS-Verlag, 2000 4. Schiller, S., U. Heisig, U., Panzer S.: Elektronenstrahltechnologie. Dresden Verlag Technik GmbH, 1995					
Erklärender Kommentar: Strahltechnische Fertigungsverfahren (V): 2 SWS Strahltechnische Fertigungsverfahren (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten		Modulnummer: MB-IOT-05	
Institution: Oberflächentechnik		Modulabkürzung: SEF	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (V) Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls tiefgehende Kenntnisse auf einem ausgewählten Gebiet erlangt, das für das Verständnis, die Erforschung und die Anwendung von PVD-Prozessen von elementarer Bedeutung ist. Die Studierenden sind in der Lage zu verstehen, wie die Eigenschaften von Schichten mit ihren Strukturen zusammenhängen und was wiederum die Strukturen von Schichten bestimmt. Anhand von PVD-Schichten, wie sie am Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik für verschiedenste Anwendungen entwickelt werden, sind die Studierenden in die Lage versetzt worden, den makroskopisch messbaren Eigenschaften einer Schicht mikroskopische bzw. prozesstechnische Ursachen zuzuordnen. Sie kennen die relevanten Abscheide- und Messverfahren, können deren Funktionsweise erklären und haben darüber hinaus die Fähigkeit erworben, eine qualitative Aussage über Maßnahmen zur Optimierung individueller Eigenschaften zu treffen und Abhängigkeiten zwischen Eigenschaften zu benennen.			
Inhalte: - Klassifizierung der Schichtherstellungsverfahren - PVD-Techniken - Zonendiagramme - Schichtbildungsmodelle - Grundbegriffe der kinetischen Gasttheorie - Energetische Teilchen in PVD-Prozessen - Elektrische Schichteigenschaften - Innere Schichtspannungen - Optische Schichteigenschaften			
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien			
Literatur: 1. Ohring, M.: The materials science of thin films. Academic Press, 1991 2. Mattox, D.M.: Particle bombardment effects on thin-film deposition: A review, J. Vac. Sci. Technol. A 7 (1989) 1105 3. Ziemann, P., Kay, E.: Correlation between the ion bombardment during film growth of Pd films and their structural and electrical properties, J. Vac. Sci. Technol. A1 (1983) 512 4. Ziemann, P., Kay, E.: Model of bias sputtering in a dc-triode configuration applied to the production of Pd films, J. Vac. Sci. Technol. 21 (1982) 828			
Erklärender Kommentar: Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (V): 2 SWS Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Umformtechnik		Modulnummer: MB-IWF-05	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Umformtechnik (V) Umformtechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens Dr.-Ing. Matthias Kammler Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Anas Bouguecha			
Qualifikationsziele: Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten der Umformtechnik. Sie haben ein Verständnis für das Werkstoffverhalten bei der Umformung erworben und sind in der Lage die auftretenden Beanspruchungen mit entsprechenden theoretischen Methoden zu berechnen.			
Inhalte: - Werkstoffverhalten bei der Umformung/Theoretische Berechnungsmethoden - Beanspruchungen (Elastizitäts-, Plastizitätsrechnung) - Blechumformung, Massivumformung (Tiefziehen, Schmieden, Fließpressen, Durchziehen)			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Übungsaufgaben			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
Literatur: 1. Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno Handbuch Umformtechnik; Grundlagen, Technologien, Maschinen Reihe: VDI-Buch; 2007, XIV, 913 S. 756 Abb., Geb. ISBN: 978-3-540-23441-8 2. Klocke, Fritz; König, Wilfried Fertigungsverfahren Umformen Reihe: VDI-Buch, Bandwerk Fertigungsverfahren 5., neu bearb. Aufl., 2006, XXVI, 554 S. 373 Abb., Geb. ISBN: 978-3-540-23650-4 3. Kopp, Rainer; Wiegels Herbert Einführung in die Umformtechnik (Sondereinband) Verlag: Verlag der Augustinus Buchhandlung; Auflage: 2., Aufl. (1999) ISBN: 978-3860738214 4. Umformtechnik Grundlagen; "Studienausgabe" Bandwerk Lange,K.(Hg):Umformtechnik (Set) Lange, Kurt (Hrsg.) 2. Aufl. 1984. Nachdruck, 2002, XIX, 535 S. 483 Abb., Softcover ISBN: 978-3-540-43686-7			

Erklärender Kommentar:

Umformtechnik (V): 2 SWS,

Umformtechnik (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamics and Statistics			Modulnummer: MB-IFT-03		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik III (in englisch) (Maschinenbau 6. Sem.) (V) Thermodynamics and Statistics (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der klassischen Thermodynamik und ihrer Anwendung, sowie die Grundlagen der statistischen Thermodynamik. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden auch komplexe Problemstellungen der Thermodynamik selbstständig lösen.					
Inhalte: Vorlesung: Deductive reasoning based on basic thermodynamic laws; Basics; thermodynamic systems; extensive and intensive properties; process variables; Balances and conservation laws; mass balance; momentum balance; energy balance; total energy; kinetic energy; internal energy; Gibbs relation; entropy balance; Thermodynamic relations; Euler equation; Gibbs-Duhem relation; Maxwell relations; Fundamental equations and equations of state; thermal and caloric equation of state; heat capacity; Heat and work interactions; isobaric, isochoric, isothermal, isentropic, polytropic changes of state; the Carnot cycle; Equilibrium criteria; Ideal Gas; Properties of Real Substances; Statistical Thermodynamics; foundations; applications Übung: Based on selected examples, the students will apply the theoretical basics learned in the course. Moreover the students will solve independently and discuss the problems dealt with in the tasks.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Thermodynamik kompakt [Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Verlag, 2008] 2. Technische Thermodynamik, Teil 1 [Bosnjakowic, F., Knoche, K.F.; Steinkopff Verlag, 1998] 3. Fundamentals of statistical and thermal physics [Reif, F.; McGraw-Hill, 1965] 4. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung					
Erklärender Kommentar: Thermodynamics and Statistics (V): 2 SWS, Thermodynamics and Statistics (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe		Modulnummer: MB-IWF-29	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (B) Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Volker Thole			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die technologischen Grundlagen der Verarbeitung von Holz und anderen lignocellulosehaltigen Pflanzen zu plattenförmigen Werkstoffen, was insbesondere am Beispiel der Span- und Faserplattenherstellung vermittelt wird. Sie verfügen über Kenntnisse zur Aufbereitung von Holzrohstoffen zu Partikeln, zur Partikelklassifizierung, zur Trennung sowie zu den Misch- und Agglomerationsprozessen. Diese Grundprozesse finden sich auch bei der Herstellung anderer Holzwerkstoffe, so dass die Studierenden über die konkreten Vorlesungsinhalte hinaus in der Lage sind, die spezifischen Prozesse zur Herstellung anderer Holzwerkstoffe einzuordnen. Ferner beherrschen sie die in der Vorlesung neben den verwendeten Materialien und deren Verarbeitungseigenschaften vermittelten Grundlagen über die eingesetzten Maschinen und die Anlagentechnik. Da bei der beruflichen Tätigkeit in der Holzwerkstoffindustrie nicht nur fundierte stoffliche Kenntnisse erforderlich sind, wird in der Vorlesung auch die Fähigkeit vermittelt, den Einfluss eines Einzelprozesses auf das Gesamtergebnis zu beurteilen und die technologischen Grundlagen zielgerichtet anwenden zu können. Die Übung dient der Vertiefung des vermittelten Fachwissens anhand von Aufgaben sowie Experimenten im Labor des Fraunhofer Institutes für Holzforschung.			
Inhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen Holzwerkstoffe, deren Eigenschaften und Verwertungsbereiche in übersichtlicher Form dargestellt. Die Vorlesungsinhalte orientieren sich an den Werkstoffkomponenten und der Verfahrenstechnik zur Herstellung von Span- und Faserplatten. Schwerpunkte hierbei sind Rohstoffvorbereitung, Zerkleinerungstechnik, Sichten und Sieben der Holzpartikel, Vermischen der Klebstoffe mit den Holzpartikeln, Vliesbildung, Presstechniken und Endbearbeitung. Die technologischen Darstellungen werden durch die Darstellung der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen ergänzt. Die genannten Vorlesungsinhalte werden in den begleitenden Übungen vertieft.			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übung: Übungsaufgaben unter Anleitung sowie experimentelle Tätigkeiten am Fraunhofer Institut für Holzforschung, Exkursion: Besichtigung eines Spanplattenwerkes			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Vorlesung- und Übungsskript			

Literatur:

1. Dunky, Manfred; Niemz, Peter: Holzwerkstoffe und Leime. Berlin u. a.: Springer-Verlag, ISBN 978-3-540-42980-7
2. Soiné, Hansgert: Holzwerkstoffe Herstellung und Verarbeitung. Leinfelden-Echterdingen: DRW-Verlag, ISBN 3-87181-340-0
3. Deppe, Hans-Joachim; Ernst, Kurt: Taschenbuch der Spanplattentechnik. Leinfelden-Echterdingen: DRW-Verlag, ISBN 3-87181-320-6

Erklärender Kommentar:

Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (V): 2 SWS,
Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (Ü): 1 SWS.

Der Dozent, Herr Prof. Dr.-Ing. Volker Thole, ist Fachbereichsleiter für Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe und Werkstofftechnologie am Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut für Holzforschung (WKI) in Braunschweig.

<http://www.wki.fraunhofer.de>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Wasserstoff in Metallen		Modulnummer: MB-IfW-04	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wasserstoff in Metallen (V) Wasserstoff in Metallen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen elementare Eigenschaften und Besonderheiten des im festen Metall atomar gelösten Wasserstoffs und können auf Basis dieser Kenntnisse sowohl seine negativen Aspekte als auch seine positiven Potentiale für den Einsatz und die Entwicklung von Konstruktions- und Funktionswerkstoffen sachgerecht beurteilen. (E): Students know elementary characteristics of atomically dissolved hydrogen in solid metals. This basic knowledge enables them to judge both the negative aspects and the positive potentials concerning the use and development of hydrogen-containing structural and functional materials..			
Inhalte: (D): Wasserstoff in Metallen ist ein interdisziplinäres Gebiet, das sowohl hochinteressante physikalisch-grundlegende Fragen als auch vielfältige positive (Energiespeicherung, Verfahrenstechnik) und negative Anwendungsaspekte (Wasserstoffversprödung) umfasst. Ein Bindeglied zwischen diesen verschiedenen Aspekten ist z.B. die auf der Quantenphysik beruhende, teilweise extrem hohe Beweglichkeit des im Metall gelösten H-Atoms. I. Grundlagen Metall-Wasserstoff-Reaktionen Untersuchungsmethoden Verhalten des H-Atoms im Festkörper Besonderheiten in speziellen Metallstrukturen II. Anwendungen Wasserstoff als Sonde Werkstoffschädigung und Wasserstoffversprödung Wasserstoffspeicherung und Energietechnik Funktionelle und verfahrenstechnische Anwendungen. (E): Hydrogen in metals is an inter-disciplinary field that includes interesting fundamental physical questions, as well as multiple positive (energy storage, materials processing and development) and negative (hydrogen embrittlement) aspects of application. The sometimes extremely high mobility of H atoms dissolved in metals, resulting from quantum effects, forms a link between these different aspects. I. Basics Metal-hydrogen reactions Experimental methods Properties of the H atom in the metallic solid Specific characteristics in special metallic structures II. Applications Hydrogen as a probe Damage of materials by hydrogen embrittlement Hydrogen storage and energy technology Functional and processing applications.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: Oral exam of 30 minutes

Turnus (Beginn):

alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. G. Alefeld, J. Völkl (Herausg.), Hydrogen in Metals I/II, Springer 1978
2. H. Wipf (Herausg.), Hydrogen in Metals III, Springer 1997
3. L. Schlapbach (Herausg.), Hydrogen in Intermetallic Compounds I/II, Springer 1988/1992
4. G. Lange, Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, Wiley-VCH 2001 (Kapitel "Schäden durch Wasserstoff")
5. H. Buchner, Energiespeicherung in Metallhydriden, Springer 1982
6. C.J. Winter, J. Nitsch, Wasserstoff als Energieträger, Springer 1989

Erklärender Kommentar:

Wasserstoff in Metallen (V): 2SWS

Wasserstoff in Metallen (Ü): 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau			Modulnummer: MB-FZT-08		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: WEA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstoffe im Automobilbau (V) Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen; Werkstoffe im Automobilbau findet jedes Wintersemester statt; Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau findet jedes Sommersemester statt;					
Lehrende: Prof. Dr. R. Stauber					
Qualifikationsziele: Nach Behandlung des Themenkreises Werkstoffe haben die Studierende Kenntnisse über den Einsatz metallischer und polymerer Werkstoffe im Automobilbau. Damit erlangen sie ein Grundlagenwissen über die Anwendungen und Fertigungsverfahren der Werkstoffe. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den aktuellen Trends und Einsatz neuer Werkstoffe für Fahrzeuge vertraut. Nach Abschluss des Themenkreises Erprobung und Betriebsfestigkeit sind die Studierenden in der Lage, über die Berechnung und Auslegung von Fahrzeugkomponenten hinsichtlich der Betriebsfestigkeit zu berichten. Ferner sind die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen fähig, Aussagen über die Beanspruchungen im Kundenbetrieb sowie der Fahrzeugerprobung zu treffen.					
Inhalte: - Einführung Automobilbau/Anforderungen an Werkstoffe - Metallische Werkstoffe, Anwendungen und Fertigungsverfahren - Polymere Werkstoffe, Anwendungen und Fertigungsverfahren - Neue Werkstoffe und Trends, Fahrzeugrecycling - Grundlagen der Betriebsfestigkeit - Belastungsanalyse, Kundenbeanspruchung - Betriebsfestigkeitsversuch - Prüfmethode und Fahrzeugerprobung					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Werkstoffe im Automobilbau: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					
Literatur: Stauber, R.; Vollrath L.: Plastics in Automotive Applications Exterior Applications, 1. Auflage. Hanser Fachbuchverlag 2007 Haibach, Erwin: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. VDI-Verlag, Düsseldorf, 1989					
Erklärender Kommentar: Werkstoffe im Automobilbau Vorlesung (V): 2 SWS Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau (V): 2 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung			Modulnummer: MB-IFS-07		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (V) Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Helge Pries Dipl.-Ing. Christian Garthoff					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Modules beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zum Einsatz der Werkstoffprüfung. Die Studierenden erlernen die gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, mit Hilfe von zerstörungsfreien Prüfverfahren die Qualität von Fügeverbindungen zu überprüfen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstoffprüfung: -Zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP) -Röntgengrobstrukturuntersuchungen -Prüfung mit Ultraschall -Magnetische und magnetinduktive Rissprüfung -Elektrische Verfahren -Eindringverfahren -Thermografie -Konstruktive Voraussetzungen für die ZfP					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Steeb, S.: Zerstörungsfreie Werkstück- und Werkstoffprüfung. expert-Verlag, 1993 2. Blumenauer, H.: Werkstoffprüfung. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart, 1994 3. Deutsch V.: Zerstörungsfreie Prüfung in der Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2001					
Erklärender Kommentar: Werkstoffprüfung (Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung)(V) : 2 SWS Werkstoffprüfung (Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung)(Ü) : 1 SWS Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Festigkeit und Metallurgie in der Fügetechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkstofftechnologie 2		Modulnummer: MB-IFS-04	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstofftechnologie II (V) Werkstofftechnologie II (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der in DIN 8580 genannten Fertigungsverfahren. Mit dem erworbenen Wissen erlangen sie Kenntnisse, um Fertigungsverfahren bewerten und anwenden zu können. Außerdem sind die Studierenden in der Lage die Herstellung unter technologischen Gesichtspunkten zu optimieren.			
Inhalte: Vertiefung von Grundlagen und Anwendungen in den Fertigungsverfahren: -Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern Werkstoffe: -Metalle (Stahl, Gusseisen, Leichtmetalle, Schwermetalle) -Kunststoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duromere) -Verbundwerkstoffe (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichverbunde) -Keramik, Sintermetall			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript			
Literatur: 1. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse, Anwendungen. Pearson Studium, 2005 2. Fritz, A. H., Schulze G.: Fertigungstechnik. Springer, 2008 3. Ruge, J., Wohlfahrt H.: Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz. Vieweg, 2007			
Erklärender Kommentar: Werkstofftechnologie 2 (V): 2 SWS Werkstofftechnologie 2 (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung			Modulnummer: MB-IOT-01		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBHR		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden des Masterstudiengangs Maschinenbau Kenntnisse über die wichtigsten Grenzflächenphänomene (Oberflächen- und Grenzflächenspannungen, Kapillareffekte, Benetzung, Adhäsion, Reibung, Schmierung) erworben. Die Studierenden sind in der Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von mehreren aneinander grenzenden Phasen bestimmen. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Erkenntnisse anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren.					
Inhalte: Gliederung 1 Einleitung 1.1 Literatur 1.2 Begriffe: Phasen, Grenzflächen, Oberflächen, 2 Flüssigkeitsoberflächen 2.1 Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 2.2 Druckdifferenz bei gekrümmten Grenzflächen (Young-Laplace-Gl.) 2.3 Kelvin-Gleichung: Dampfdruck über gekrümmten Oberflächen (Kelvin-Gl.) 2.4 Kapillareffekte 3 Festkörperoberflächen 3.1 Oberflächenspannung, Oberflächenstress (Shuttleworth-Gl.) 3.2 Bestimmung der Oberflächenspannung von Festkörpern 3.3 Korrelation mit Sublimationsenthalpie und anderen Eigenschaften des Festkörpers 4 Kontakt von drei Phasen: Benetzung 4.1 Kontaktwinkel (Young-Gl.) 4.2 Oberflächenspannungen aus Kontaktwinkeln (Young-Duprée-Good-Girifalco) 4.3 Raue Oberflächen, Lotus-Effekt 5 Adhäsion 5.1 Kräfte zwischen Festkörpern 5.2 Hamaker-Konstante 5.3 Adhäsionsarbeit und Bruchenergie 5.4 Der Gecko 5.5 Adhäsion unter Wasser 6 Reibungsphänomene 6.1 Reibungsgesetze 6.2 Mikroskopische Betrachtung 6.3 Wirkung von Schmiermitteln 6.4 Stribeck-Kurve					
Lernformen: Vorlesung, Übungen in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

Beamerpräsentation, Folien-Handouts, schriftliche Übungsaufgaben

Literatur:

1. Kendall, K.: Molecular adhesion and its applications: The sticky universe. Kluver Academic Publ., 2001
2. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991
3. Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung: Grundlagen und Anwendungen, Springer 2009
4. Maugis, D.: Contact, Adhesion and rupture of elastic solids, Springer, Berlin 2000

Erklärender Kommentar:

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V): 2 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü): 1 SWS

Bezeichnung der Veranstaltung war früher: Grundlagen/Elemente der Grenzflächenwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung mit Labor			Modulnummer: MB-IOT-02		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBHR-L		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden des Masterstudiengangs Maschinenbau Kenntnisse über die wichtigsten Grenzflächenphänomene (Oberflächen- und Grenzflächenspannungen, Kapillareffekte, Benetzung, Adhäsion, Reibung, Schmierung) erworben. Die Studierenden sind in der Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von mehreren aneinander grenzenden Phasen bestimmen. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Erkenntnisse anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Im Laborteil des Moduls hat der/die Studierende die Fähigkeit erlangt, die in der Vorlesung erworbenen und in der Übung vertieften Kenntnisse praktisch anzuwenden.					
Inhalte: 1 Einleitung 1.1 Literatur 1.2 Begriffe: Phasen, Grenzflächen, Oberflächen, 2 Flüssigkeitsoberflächen 2.1 Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 2.2 Druckdifferenz bei gekrümmten Grenzflächen (Young-Laplace-Gl.) 2.3 Kelvin-Gleichung: Dampfdruck über gekrümmten Oberflächen (Kelvin-Gl.) 2.4 Kapillareffekte 3 Festkörperoberflächen 3.1 Oberflächenspannung, Oberflächenstress (Shuttleworth-Gl.) 3.2 Bestimmung der Oberflächenspannung von Festkörpern 3.3 Korrelation mit Sublimationsenthalpie und anderen Eigenschaften des Festkörpers 4 Kontakt von drei Phasen: Benetzung 4.1 Kontaktwinkel (Young-Gl.) 4.2 Oberflächenspannungen aus Kontaktwinkeln (Young-Duprée-Good-Girifalco) 4.3 Raue Oberflächen, Lotus-Effekt 5 Adhäsion 5.1 Kräfte zwischen Festkörpern 5.2 Hamaker-Konstante 5.3 Adhäsionsarbeit und Bruchenergie 5.4 Der Gecko 5.5 Adhäsion unter Wasser 6 Reibungsphänomene 6.1 Reibungsgesetze 6.2 Mikroskopische Betrachtung 6.3 Wirkung von Schmiermitteln 6.4 Stribeck-Kurve					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Beamerpräsentation, Folienkopien

Literatur:

1. Kendall, K.: Molecular adhesion and its applications: The sticky universe. Kluver Academic Publ., 2001
2. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991
3. Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung: Grundlagen und Anwendungen, Springer 2009
4. Maugis, D.: Contact, Adhesion and rupture of elastic solids, Springer, Berlin 2000

Erklärender Kommentar:

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V): 2 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü): 1 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (L): 1 SWS

Bezeichnung der Veranstaltung war früher: Grundlagen/Elemente der Grenzflächenwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elastomere Werkstoffe			Modulnummer: CHE-ITC-28		
Institution: Technische Chemie			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elastomere Werkstoffe (V) Exkursion Polymere Materialien (Exk)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Henning Menzel Prof. Dr. Stefan Sostmann					
Qualifikationsziele: Polymere gehören zu den wichtigsten modernen Werkstoffen. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für wichtige polymere Werkstoffe erlangt. Sie kennen die wichtigsten elastischen Werkstoffe und deren Herstellungsprozess vom Rohstoff bis zum Material. Sie verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Materialien. Die Studierenden haben ein Verständnis für Elastizität und den Werkstoff Gummi entwickelt und die wesentlichen Möglichkeiten zum Aufbau sowie der Herstellung von Gummirezepturen kennengelernt. Anhand von Beispielen haben sie die wichtigsten Anwendungsbereiche von Thermoplasten nämlich Verpackung, Spritzgußteile, Fasern und Folien kennengelernt. Diese Kenntnisse werden durch eine Exkursion in der die Studenten die Herstellungs- und Verarbeitungsprozesse im industriellen Umfeld kennenlernen vertieft.					
Inhalte: Vorlesung Elastomere Werkstoffe: Grundlagen der Chemie und Technologie kautschukartiger Werkstoffe, Kenntnisse über die Verarbeitung von Kautschukmischungen (Verfahrens- und Produktionstechnik der Kautschukverarbeitung), Herstellungsverfahren und Konstruktionsgrundlagen für typische Produkte aus dem Werkstoff "Gummi", Eigenschaften von Elastomer-Produkten, spezielle Aspekte der Analytik von Elastomeren. Exkursion/Seminar: Besuch in Betrieben die elastische Werkstoffe herstellen oder verarbeiten. Die Exkursion wird durch ein Seminar vorbereitet.					
Lernformen: Vorlesung, Exkursion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Teilnahme an der Exkursion (Studienleistung) / Modulabschlussklausur (Prüfungsleistung)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Henning Menzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Thermoplastische Werkstoffe		Modulnummer: CHE-ITC-26	
Institution: Technische Chemie		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermoplastische Werkstoffe (V) Übung Thermoplastische Werkstoffe (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Henning Menzel Dr. Wibke Dempwolf			
Qualifikationsziele: Polymere gehören zu den wichtigsten modernen Werkstoffen. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für wichtige polymere Werkstoffe erlangt. Sie kennen die wichtigsten thermoplastischen und elastischen Werkstoffe und deren Herstellungsprozess vom Rohstoff bis zum Material. Sie verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Materialien. Die Studierenden haben ein Verständnis für Elastizität und den Werkstoff Gummi entwickelt und die wesentlichen Möglichkeiten zum Aufbau sowie der Herstellung von Gummirezepturen kennengelernt. Anhand von Beispielen haben sie die wichtigsten Anwendungsbereiche von Thermoplasten nämlich Verpackung, Spritzgußteile, Fasern und Folien kennengelernt. Diese Themen und die zugrunde liegenden chemischen Prinzipien wurden in der Übung vertieft.			
Inhalte: Vorlesung Thermoplastische Werkstoffe: Einführung in die Grundlagen der Polymersynthese, Rohstoffbasis, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Polyolefinen als Massenkunststoffe, Polystyrol, PVC als weitere Massenkunststoffe, Acrylate und Methacrylate als Materialien für besondere Anwendungen, Polyester und Polyacrylnitril für die Faserherstellung, Polyamide, Polyamide und andere Hochleistungswerkstoffe, Polymerrecycling Übung: Vertiefung der Inhalte aus der Vorlesung unter besonderer Berücksichtigung der polymerchemischen Grundlagen			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Modulabschlussklausur (Prüfungsleistung)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Henning Menzel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Thermoplastische Werkstoffe mit Labor			Modulnummer: CHE-ITC-27		
Institution: Technische Chemie			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	92 h	Semester:	0
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	118 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermoplastische Werkstoffe (V) Übung Thermoplastische Werkstoffe (Ü) Labor zu Thermoplastischen Werkstoffen (P)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Henning Menzel Dr. Wibke Dempwolf					
Qualifikationsziele: Polymere gehören zu den wichtigsten modernen Werkstoffen. Die Studierenden haben ein Grundverständnis für wichtige polymere Werkstoffe erlangt. Sie kennen die wichtigsten thermoplastischen und elastischen Werkstoffe und deren Herstellungsprozess vom Rohstoff bis zum Material. Sie verstehen die physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Materialien. Die Studierenden haben ein Verständnis für Elastizität und den Werkstoff Gummi entwickelt und die wesentlichen Möglichkeiten zum Aufbau sowie der Herstellung von Gummirezepturen kennengelernt. Anhand von Beispielen haben sie die wichtigsten Anwendungsbereiche von Thermoplasten nämlich Verpackung, Spritzgußteile, Fasern und Folien kennengelernt. Diese Themen und die zugrunde liegenden chemischen Prinzipien wurden in der Übung vertieft.					
Inhalte: Vorlesung Thermoplastische Werkstoffe: Einführung in die Grundlagen der Polymersynthese, Rohstoffbasis, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von Polyolefinen als Massenkunststoffe, Polystyrol, PVC als weitere Massenkunststoffe, Acrylate und Methacrylate als Materialien für besondere Anwendungen, Polyester und Polyacrylnitril für die Faserherstellung, Polyamide, Polyaramide und andere Hochleistungswerkstoffe, Polymerrecycling Übung: Vertiefung der Inhalte aus der Vorlesung unter besonderer Berücksichtigung der polymerchemischen Grundlagen Labor: - Polymerisation von Styrol, - Emulsionspolymerisation zur Herstellung von Nanopartikeln, - Untersuchung der thermischen Eigenschaften von Polymeren					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Teilnahme am Praktikum (Studienleistung), Modulabschlussklausur (Prüfungsleistung)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Henning Menzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor			Modulnummer: MB-MT-24		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	98 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	232 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fachlabor Mikromechatronik (L) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: (D): Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen. Sie besitzen umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modelbildung, Simulation sowie Entwurf mikromechatronischer Systeme und sind in der Lage diese anzuwenden. (E): Students shall acquire knowledge concerning the design, the fabrication and the performance of micro sensors, micro actuators and micro systems as well as concerning measurements for fabrication process characterization. Further, they will learn to describe static and dynamic behavior of actuators and sensors and know methods of signal analysis and electronic signal processing. They shall not only acquire the basic engineering knowledge to design, to analyze, to model and to simulate micromechatronic systems but shall also be able to apply the knowledge in practical situations.					
Inhalte: (D): Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechanik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktoren konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme. Aufbauend auf die Vorlesung und Übung wird im Labor Mikromechatronik am Beispiel eines Drucksensors inklusive Auswertelektronik ein Einblick in die Entwicklung eines MEMS (mikro-elektro-mechanisches System) gegeben. Zu den einzelnen Arbeitsschritten der Systementwicklung gehören: Grobentwurf des Sensorsystems Erstellen eines 3D-Modells des Sensors (SolidWorks) und Analyse der mechanischen Eigenschaften mit einem FEM-Programm (CosmosWorks) Simulation eines Herstellungsprozesses (Ätzsimulation SUZANA) Charakterisierung der Sensoren Simulation (PSPICE) und Entwurf (EAGLE) der elektronischen Schaltung Aufbau des Gesamtsystems (Platinenätzen, Bestücken) Test der Sensoren mit der Auswertelektronik (E): The module deals with three thematic core areas: micro sensors, micro actuators, and micro systems. Micro sensors discussed will include those with capacitive, inductive, piezoresistive and resonant working principles sensors, which are fabricated using different processes. The fabrication routes of bulk- and surface-micromechanics will be introduced. Further, also depth lithography, micro electroplating and soft lithography will be treated. For the subsequent analysis of sensor signals methods of signal processing shall be covered.					

The thematic area of micro actuators will concentrate on those based on electromagnetic and shape memory working principles, their structure, design, and function.

The thematic area of micro systems will cover microfluidic systems, Lab-on-Chip systems, micro reactors and micro optical systems.

Building on the lecture and exercises the lab course Micromechatronics shall provide an insight into the development of a MEMS (micro-electro-mechanical system) at the example of a pressure sensor including the electronics for signal processing.

preliminary design of the sensor system

development of a 3D-model for the sensor(SolidWorks) and analysis of mechanical properties using FEM-Simulation (CosmosWorks)

simulation of one important fabrication process (etch simulation SUZANA)

characterization of sensors

simulation (PSpice) und design (EAGLE) of the electronic circuit

assembly of the complete system (etching of PCB, and placing of components)

test of sensor systems with signal analysis electronics

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung, Laborarbeit (E): lecture, exercise, lab course

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

2 Prüfungsleistungen:a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11)b) Labor (Kolloquium, Protokoll)(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)

(E):

2 examination elements:

a) written test, 90 minutes or oral examination, 30 minutes

(to be weighted 5/11 in the calculation of module final mark)

b) lab (colloquium, protocol)

(to be weighted 6/11 in the calculation of module final mark)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Andreas Dietzel

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts, Konstruktions- und Simulationssoftware (E): Slides, beamer, handouts, construction- and simulation software

Literatur:

1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8

2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7

3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X

4. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6

5. H. Gerlicher: Planarer Differenzdrucksensor in Silizium-Mikromechanik, Cuvillier, 1. Aufl. 2005, ISBN 978-3-86537-625-1

Erklärender Kommentar:

Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,
 Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,
 Fachlabor Mikromechatronik (L): 4 SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)

Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung.

Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

(E):

Suggested preparation: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)

Participation in the labor course is limited to 12 students, early inscription is recommended

Further, the module Aktoren in the bachelor phase can be a good supplement.

Please be aware of introduction / information events for Produktions- und Systemtechnik and Mechatronik.

Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mechatronics (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptiver Leichtbau mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-06		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptiver Leichtbau (V) Adaptiver Leichtbau (Ü) Adaptiver Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der wichtigsten Funktionswerkstoffe und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im adaptiven Leichtbau erlangt. Sie sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Stabtragwerken selbst zu dimensionieren und den Energiebedarf der Adaption zu bestimmen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Leichtbaustatik und der Bestimmung der Eigenschaften von anisotropen Strukturen vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. In den dazugehörigen Laborübungen haben die Studierenden die Lehrinhalte vertieft und angewendet. Sie sind damit in der Lage technische Lösungen auf der Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Leichtbau und Adaptronik selbst zu entwerfen oder weiterzuentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: · Ziele / Definitionen · Grundlagen Funktionswerkstoffe I · Grundlagen Funktionswerkstoffe II · Aktuatoren Bauformen, Herstellung, · Stellwegvergrößerungen · Einfache Anwendungen · Fachwerkstatik - FEM · Adaptive Tragwerke · Formvariabler Balken · Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente I · Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente II · Gestaltungsrichtlinien der Kopplung von Struktur mit Funktionswerkstoffen · Schaltbare Steifigkeiten · Morphing Anwendungen im adaptiven Leichtbau					
Lernformen: Bestandteil dieses Moduls ist ein Experimentallabor, das in Kleingruppen durchgeführt wird. Der Aufbau der Versuche, ihre Durchführung und Ergebnisse sind in den Laborberichten festzuhalten.					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1. Prüfungsleistung: Laborberichte (mit Testat) 2. Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. Guran et al; Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems; World Scientific, Singapore New Jersey London, Hong Kong; 1998; ISBN 981-02-2955-0
4. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
5. J. Wiedemann; Leichtbau 1: Elemente, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, ISBN 3-540-60746-3

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkstofftechnologie 2 mit Labor		Modulnummer: MB-IFS-26	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstofftechnologie II (V) Werkstofftechnologie II (Ü) Labor Werkstofftechnologie II (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden erweiterte Kenntnisse der in DIN 8580 genannten Fertigungsverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, die gängigen Fertigungsverfahren anzuwenden. Sie erlernen die Auslegung von Giessprozessen, die Berechnung von Schnittgeschwindigkeiten, die Berechnung von Umformvorgängen und die Auslegung und Durchführung von Füge- und Glühprozessen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.			
Inhalte: Vertiefung von Grundlagen und Anwendungen in den Fertigungsverfahren: -Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern Werkstoffe: -Metalle (Stahl, Gusseisen, Leichtmetalle, Schwermetalle) -Kunststoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duromere) -Verbundwerkstoffe (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichverbunde) -Keramik, Sintermetall Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: #Urformtechnik Metalle - Entwurf und Herstellung von Bauteilen im Sandgussverfahren - Funktion und Aufbau einer Druckgießanlage - Betrieb einer Druckgießanlage - Herstellung von Bauteilen im Druckgießverfahren #Urformtechnik Kunststoffe - Entwurf und Herstellung von Bauteilen im Spritzgießverfahren - Funktion und Aufbau einer Spritzgießanlage - Betrieb einer Spritzgießanlage - Herstellung von Bauteilen im Spritzgießverfahren			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen oder ein Kolloquium			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript			
Literatur: 1. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse, Anwendungen. Pearson Studium, 2005 2. Fritz, A. H., Schulze G.: Fertigungstechnik. Springer, 2008 3. Ruge, J., Wohlfahrt H.: Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz. Vieweg, 2007			

Erklärender Kommentar:

Werkstofftechnologie 2 (V): 2 SWS

Werkstofftechnologie 2 (Ü): 1 SWS

Werkstofftechnologie 2 (L): 3 SWS

Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle mit Labor		Modulnummer: MB-IAF-15	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü) Aktive Vibrationskontrolle (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius			
Qualifikationsziele: Schwingungsphänome und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre skturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.			
Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Experimentelle Arbeiten, Kurzreferate			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köperschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2			

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibrationskontrolle, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibrationskontrolle auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibrationskontrolle empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänomene und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre strukturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik mit Labor				Modulnummer: MB-IAF-17	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü) Aktive Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung, experimentelle Arbeiten, Kurzreferat					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Aktive Vibroakustik (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-18		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibroakustik, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibroakustik auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibroakustik empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Plasmachemie für Ingenieure			Modulnummer: MB-IOT-29		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Plasmachemie für Ingenieure (V) Plasmachemie für Ingenieure (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls tieferegehende Kenntnisse zum Thema Plasma. Sie haben einen Überblick über elementare physikalisch-chemische Vorgänge in Plasmen, können verschiedene Arten von Plasmen und deren plasmachemische Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden und sind in der Lage, einfache plasmachemische Argumentationen zu entwickeln und nachzuvollziehen. (E) After finishing the module students will have deep insight into the field of plasmas. They will have an overview about physico-chemical processes in plasmas. Also they can distinguish different variants of plasmas with their specific plasma-chemical applications and they are able to develop and understand basic plasma-chemical argumentations.					
Inhalte: (D) folgen (E)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination: test in written form (90 minutes) or oral test (30 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsböge (E) Powerpoint presentation, copies of slides, exercises with solutions					
Literatur: Fridman, A.: Plasma Chemistry, Cambridge University Press; Auflage: Reprint (8. Oktober 2012)					
Erklärender Kommentar: Plasmachemie für Ingenieure (V): 2 SWS Plasmachemie für Ingenieure (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik			Modulnummer: MB-MT-07		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen.					
Inhalte: Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechanik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktorik konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X 4. A. Schmidt, N. Rizvi, R. Brück: Angewandte Mikrotechnik, Hanser Fachbuchverlag, 2001, ISBN 3-446-2171-2					
Erklärender Kommentar: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS, Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik. Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Automatisierungstechnik		Modulnummer: MB-VuA-22	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Automatisierungstechnik 1 (Automatisierungstechnik) (V) Automatisierungstechnik (Ü) Automatisierungstechnik Projekt (PRO)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Übung und Projekt sind fakultativ (E) exercise and project are optional			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach Abschluss der Lehrveranstaltung Automatisierungstechnik 1 umfangreiche Grundkenntnisse eines Automatisierungssystems Prozessrechner, Aktorik, Sensorik, HMI, ...). Sie haben das Beschreibungsmittel Petrinetze kennengelernt und können mit diesem Beschreibungsmittel selbstständig Prozesse modellieren. (E) After completion of the course Automation Technology, the students have basic knowledge of an automation system (process computers, actuators, sensors , HMI , ...). They are familiar with the description means Petri nets and can independently model processes with this description means.			
Inhalte: (D) * Ziele der Automatisierungstechnik * Gegenstand und Methoden * Grundlegende Begriffe und Aufgaben der Automatisierung * Technische Prozesse * Strukturen der Prozeßkopplung und -steuerung (Hierarchien) * Information in technischen Prozessen * Rechensysteme zur Automatisierung * Information in Automatisierungssystemen * Anforderungen an Steuerprozesse * Echtzeitbetrieb * Prozeßprogrammiersprachen * Organisations-, Verteilungs- und Kommunikationsstrukturen * Verhaltensmodelle; dynamisches Systemverhalten. (E) * Objectives of automation technology * Subject and Methods * Basic terms and tasks of automation * Technical Processes * Structures of process coupling and control (hierarchies) * Information in technical processes * Computing systems for automation * Information in automation systems * Requirements for control processes * Real-time operation * Process programming * Organization , distribution and communication structures * Behavioral models ; dynamic system behavior.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Projekt (E) lecture, exercise, project			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)			

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Wolfgang Becker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Tafel, Folien, Rechner (E) board, slides, PC/projector

Literatur:

Prozeßinformatik, Eckehard Schnieder, 2. Auflage, Vieweg

Erklärender Kommentar:

Automatisierungstechnik (V): 3 SWS,**Automatisierungstechnik (Ü): 0,5 SWS,****Automatisierungstechnik (P): 0,5 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Bildverarbeitung			Modulnummer: INF-ROB-19		
Institution: Robotik und Prozessinformatik			Modulabkürzung: DBV		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Bildverarbeitung (V) Digitale Bildverarbeitung Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit, Probleme der zweidimensionalen Bildverarbeitung, Bildanalyse und Mustererkennung zu lösen.					
Inhalte: - Systemtheoretische Grundlagen - Bildgewinnung und Digitalisierung - Methoden der Bildverbesserung - Bildsegmentierung - Binärbilder - Operatoren und Eigenschaften - Beschreibung und Analyse von Grauwertbildern - Erkennung zweidimensionaler Muster					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - F.M. Wahl: Digitale Bildsignalverarbeitung. Springer. - D.H. Ballard, C.M. Brown: Computer Vision. Prentice Hall. - Vorlesungsumdrucke					
Weitere Angaben in Vorlesung					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungstechnik			Modulnummer: MB-MT-09		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungstechnik (V) Digitale Schaltungstechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse im Umgang mit Zahlensystemen sowie in der Booleschen Algebra, Schaltungsvereinfachungen und Datenverarbeitung. Sie beherrschen verschiedene Verfahren zur theoretischen und praktischen Realisierung von Logik-, Kipp-, Zähler- und Rechenschaltungen und besitzen umfassende Grundkenntnisse in der Leiterplattenherstellung.					
Inhalte: Das Modul behandelt die Themenschwerpunkte Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke und Signalumsetzung. Ausgehend von der Beschreibung digitaler Signale werden Realisierungsmöglichkeiten für digitale Verarbeitungssysteme vorgestellt. Die Darstellung und Umwandlung von Zahlensystemen und die Dualarithmetik bilden einen weiteren Themenblock. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Boolesche Algebra und deren Realisierung mit Logikgattern. Dazu gehören das Karnaugh-Veitch-Diagramm und das Quine-McClusky-Verfahren zur Vereinfachung von Schaltnetzen. Darüber hinaus werden Codierungsverfahren für Daten und Codeumsetzer behandelt. Der Themenschwerpunkt Schaltwerke beschäftigt sich mit der anwendungsbezogenen Untersuchung und dem Aufbau von Kippschaltungen, Zählerschaltungen, Multiplexern und optoelektronischen Bauelementen. Dabei werden ebenfalls der Aufbau und die Ansteuerung von Halbleiterspeicherelementen besprochen. Im Bereich der Signalumsetzung werden Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer sowie Datenbussysteme vorgestellt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit					
Literatur: 1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6 2. R. C. Jaeger, T. N. Blalock: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 3rd ed. 2007, ISBN 0-073-30948-6 3. W. Groß: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994, ISBN 3-528-03373-8 4. R. Weißel, F. Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer, 1995, ISBN 3-540-57012-8 5. www.elektronik-kompodium.de					
Erklärender Kommentar: Digitale Schaltungstechnik (V): 2 SWS, Digitale Schaltungstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Angewandte Elektronik (MB-MT-03) Des Weiteren ist das Modul Mikroprozessortechnik im Masterstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungstechnik mit Labor				Modulnummer: MB-MT-08	
Institution: Mikrotechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungstechnik (V) Digitale Schaltungstechnik (Ü) Labor zur Digitalen Schaltungstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse im Umgang mit Zahlensystemen sowie in der Booleschen Algebra, Schaltungsvereinfachungen und Datenverarbeitung. Sie beherrschen verschiedene Verfahren zur theoretischen und praktischen Realisierung von Logik-, Kipp-, Zähler- und Rechenschaltungen und besitzen umfassende Grundkenntnisse in der Leiterplattenherstellung. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage selbstständig digitale Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die im Bereich der digitalen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.					
Inhalte: Das Modul behandelt die Themenschwerpunkte Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke und Signalumsetzung. Ausgehend von der Beschreibung digitaler Signale werden Realisierungsmöglichkeiten für digitale Verarbeitungssysteme vorgestellt. Die Darstellung und Umwandlung von Zahlensystemen und die Dualarithmetik bilden einen weiteren Themenblock. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Boolesche Algebra und deren Realisierung mit Logikgattern. Dazu gehören das Karnaugh-Veitch-Diagramm und das Quine-McClusky-Verfahren zur Vereinfachung von Schaltnetzen. Darüber hinaus werden Codierungsverfahren für Daten und Codeumsetzer behandelt. Der Themenschwerpunkt Schaltwerke beschäftigt sich mit der anwendungsbezogenen Untersuchung und dem Aufbau von Kippschaltungen, Zählerschaltungen, Multiplexern und optoelektronischen Bauelementen. Dabei werden ebenfalls der Aufbau und die Ansteuerung von Halbleiterspeicherelementen besprochen. Im Bereich der Signalumsetzung werden Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer sowie Datenbussysteme vorgestellt. Die praktische Vertiefung der Thematik erfolgt in einem der Vorlesung angeschlossenen Labor. Dabei werden Kippschaltungen, TTL-Schaltungen, programmierbare Logikbausteine und die Leiterplattenfertigung behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Laborarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Labor (Kolloquium, Protokoll) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit, Laborarbeit					

Literatur:

1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6
2. R. C. Jaeger, T. N. Blalock: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 3rd ed. 2007, ISBN 0-073-30948-6
3. W. Groß: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994, ISBN 3-528-03373-8
4. R. Weißel, F. Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer, 1995, ISBN 3-540-57012-8
5. www.elektronik-kompodium.de

Erklärender Kommentar:

Digitale Schaltungstechnik (V): 2 SWS,
 Digitale Schaltungstechnik (Ü): 1 SWS,
 Labor zur Digitalen Schaltungstechnik (L): 2 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: Angewandte Elektronik (MB-MT-03)
 Die Teilnahme am Labor ist auf 16 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.
 Des Weiteren ist das Modul Mikroprozessortechnik im Masterstudium eine gute Ergänzung.
 Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Einführung in die Mikroprozessortechnik		Modulnummer: MB-MT-10	
Institution: Mikrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Mikroprozessortechnik (V) Einführung in die Mikroprozessortechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über die grundsätzliche Arbeitsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. Sie sind in der Lage typische Signalauswertungs-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit Hilfe von Mikrocontrollern eigenständig zu lösen.			
Inhalte: Aufbau und Arbeitsweise eines Mikroprozessorsystems, Speicherstrukturen, Registerstrukturen, Grundlagen Datenverarbeitung, Grundlagen Datenübertragung, Moderne Bussysteme, ARM-Prozessorarchitektur, Assembler und C Programmierung, Ansteuerung von DC- und Schrittmotoren, Auswerten von Sensoren			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Arbeiten mit Demonstratoren			
Literatur: 1. K. Wüst, Mikroprozessortechnik, Vieweg, 2. Aufl. 2006, ISBN: 3834800465 2. M. Sturm: Mikrocontrollertechnik, Hanser, 2006, ISBN 3446218009 3. T. Beierlein, O. Hagenbruch (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Hanser, 3. Aufl. 2004, ISBN 3-446-22072-0			
Erklärender Kommentar: Einführung in die Mikroprozessortechnik (V): 1 SWS, Einführung in die Mikroprozessortechnik (Ü): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Digitaltechnik (z.B. Digitale Schaltungstechnik MB-MT-09) Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Die Terminabsprache erfolgt in der ersten Vorlesung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Elektrische Klein- und Servoantriebe			Modulnummer: MB-MT-11		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung: EKSA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Klein- und Servoantriebe (V) Übung zu Elektrische Klein- und Servoantriebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Cornelia Stübig					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Arten elektrischer Kleinmaschinen und verschiedene Servoantriebssysteme sowie über deren Aufbau und physikalischen Wirkmechanismus. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage das sich daraus ergebenden Betriebsverhalten sowie die Funktion verschiedener Servoantriebssysteme analytisch zu durchdringen.					
Inhalte: Arten, Aufbau, Wirkungsweise, Steuerung, Betriebsverhalten und Anwendungen elektrischer Kleinmotoren: Wechselstrom-Induktionsmotoren (Kondensator-, Widerstandhilfsstrang-, Spaltpol-Motor), Wechselstrom-Synchronmotoren (Reluktanz-, Hysterese-, Magnetläufer-Motor), Universalmotoren, Gleichstrommotoren (permanenterregter Motor, bürstenloser Motor) und von Servoantrieben mit Gleichstrom-, Synchron- und Induktionsmotoren					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Skript					
Literatur: 1. H.D. Stölting, E. Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hanser Fachbuchverlag, 2. Aufl. 2002, ISBN 3-446-21985-4 2. H.-D. Stölting, A. Biesse: Elektrische Kleinmaschinen, Vieweg+Teubner, 1. Aufl. 1987, ISBN 3-519-06321-2 3. G. Müller, B. Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen, Wiley-VCH, 9. Aufl. 2005, ISBN 3-527-40524-0					
Erklärender Kommentar: Elektrische Klein- und Servoantriebe (V): 2 SWS, Übung zu Elektrische Klein- und Servoantriebe (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik Das Modul Elektrische Klein- und Servoantriebe wird von Prof. Dr.-Ing. B. Ponick vom Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik der Leibniz Universität Hannover gelesen. Nähere Informationen unter: www.ial.uni-hannover.de					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulnummer: ET-IEMV-03
Institution: Elektromagnetische Verträglichkeit		Modulabkürzung:
Workload:	120 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit (V) Elektromagnetische Verträglichkeit (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Wahl dieses Moduls schließt die Wahl des Moduls "Elektromagnetische Verträglichkeit mit Seminar" aus und umgekehrt. Dieses Modul aus dem Masterstudium ist auch für das 5. Semester im Bachelor Elektrotechnik geeignet.		
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Achim Enders		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, gegenseitige Stör- und Beeinflussungsszenarien bei elektrotechnischen und elektronischen Systemen und Komponenten zu erkennen, geeignete Schutz- und Abhilfemaßnahmen auszuwählen, bei Planung und Design von Anlagen und Systemen EMV-Aspekte präventiv und kostengünstig zu berücksichtigen. Die Zuständigkeiten für und die Vorgehensweise zur Beurteilung der EMV-Produktsicherheit sind bekannt.		
Inhalte: Begriffe und Definitionen der EMV Störquellen und Störgrößen, Störfestigkeit von Störsenken Kopplungsmechanismen: galvanische, kapazitive, induktive Kopplung, Wellen- und Strahlungsbeeinflussung Herstellung der EMV durch Maßnahmen an der Störquelle, an den Kopplungsstrecken und an der Störsenke; Schirmung, Überspannungs- und Überstromschutz Gesetzliche Grundlagen, Produkthaftung, Normung EMV-Prüftechnik Elektromagnetische Verträglichkeit biologischer Systeme		
Lernformen: Vorlesung und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 60 Min. Klausur oder 30 Min. mündliche Prüfung		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Achim Enders		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: - ständig aktualisiertes Folien-Handout - Joachim Franz, EMV - Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen, Teubner, 2002, ISBN 3-519-00397-X - Clayton R. Paul, Introduction to Electromagnetic Compatibility, Wiley, 2006, ISBN 0-471-75500-1 - Kenneth L. Kaiser, Electromagnetic Compatibility Handbook, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-2087-9		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),		

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in der Kfz-Technik		Modulnummer: ET-IFR-16	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektromagnetische Verträglichkeit in der Fahrzeugtechnik (V) Elektromagnetische Verträglichkeit in der Fahrzeugtechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Deutsch			
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Thomas Form			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über typische elektromagnetische Störquellen und senken in Kraftfahrzeugen und sind mit den Prinzipien der Koppelmechanismen von Störungen im elektrischen Bordnetz eines Kraftfahrzeugs vertraut. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbständig grundlegende EMV-Schutzmaßnahmen auszuwählen, deren Wirksamkeit analysieren und bewerten zu können und gebräuchliche Verfahren zur Überprüfung der EMV auszuwählen und anwenden zu können.			
Inhalte: - Elektromagnetische Umwelt und Schutzziele im Kfz-Bereich; - Störquellen und Koppelmechanismen - EMV gerechte Spannungsversorgung, -Bordnetzarchitektur und Leitungsarten; - Maßnahmen zur Sicherstellung der EMV: Massung, Schirmung und Filterung; - EMV-Entwicklungsprozess und Prüfverfahren für Fahrzeuge und Komponenten, für leitungsgeführte und gestrahlte Störungen und ESD; EMV-Normen im Kfz-Bereich und gesetzliche EMV Anforderungen; - Produktverantwortung und haftung.  			
Lernformen: Vorlesung + Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Form			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: - M. I. Montrose, EMC and the printed Circuit Board - Design, Theory, and Layout made simple, IEEE-Press, ISBN: 978-0780347038 - V. P. Kodali; Engineering Electromagnetic Compatibility - Principles, Measurements, and Technologies, IEEE-Press, ISBN: 978-0780347434			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Elektromechanische Energieumformung 1			Modulnummer: ET-IMAB-05		
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwurf elektrischer Maschinen (V) Entwurf elektrischer Maschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Elektromechanische Energieumformung 1 besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Funktion der Drehfeldmaschinen und der physikalischen Eingriffsmöglichkeiten zur Drehzahlstellung. Die vertieften Grundlagen ermöglichen die Auslegung einfacher Antriebe unter Berücksichtigung möglicher Fehlerzustände sowie den Einstieg in den Entwurf elektrischer Maschinen.					
Inhalte: - Drehzahlstellung von Drehfeldmaschinen - Stromverdrängung, parasitäre Erscheinungen bei Drehfeldmaschinen - Betriebsverhalten von Schenkelpolsynchronmaschinen - Berechnungsverfahren für Permanentmagneterregte Maschinen - Ausgleichsvorgänge und dynamische Drehmomente in Drehfeldmaschinen - 2-Achsen-Theorie - Drehschwingungsprobleme					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Henke					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: G. Müller, Theorie elektrischer Maschinen, VCH Verlagsgesellschaft mbH, ISBN: 3-527-28392-7 H.O. Seinsch, Ausgleichsvorgänge bei elektrischen Antrieben, Teubner Verlag, Stuttgart, 1991					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Elektrotechnik (Master), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Elektronische Fahrzeugsysteme 1			Modulnummer: ET-IFR-36		
Institution: Regelungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	52 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	98 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektronische Fahrzeugsysteme I (V) Elektronische Fahrzeugsysteme 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Thomas Form					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die Komplexität des Fahrzeugentwicklungsprozesses und über Umgebung, Anforderungen und Randbedingungen an elektronische Systeme im Kraftfahrzeug. Sie haben insbesondere ein Verständnis für Architekturen von Steuergeräten und Sensoren erworben und grundlegende Sensorprinzipien am Beispiel ausgewählter Systemfunktionen im Antriebs- und Fahrwerksbereich kennen und anzuwenden gelernt.					
Inhalte: - Produktentwicklungsprozess von Fahrzeugen - Elektr(on)ik im Fahrzeugeinsatz mit Anforderungen und Standards - Hardware-Architektur elektronischer Fahrzeugsysteme - Elektrische Energie im Fahrzeug - Bordnetz, Auslegungskriterien, Bordnetzarchitektur und -entwicklungsprozess - Elektronische Systeme im Antriebsstrang - Alternative Energiequellen und Antriebskonzept - Fahrwerksregelung					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Form					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - Folien zur Vorlesung - Bosch: Autoelektrik Autoelektronik, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3528238728 - M. Krüger: Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Hanser Verlag, ISBN: 978-3446414280 - J. Schäuffele, T. Zurawka: Automotive Software Engineering, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3834800510 - Bosch: Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, ISBN: 978-3528138752					
Erklärender Kommentar: Elektronische Fahrzeugsysteme I (V): 2 SWS Elektronische Fahrzeugsysteme I (Ü): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Entwurf robuster Regelungen			Modulnummer: ET-IFR-08		
Institution: Regelungstechnik			Modulabkürzung: ERR		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwurf robuster Regelungen (V) Entwurf robuster Regelungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Deutsch					
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Grobe					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, Regler im Bereich der normoptimalen, robusten Regelungstechnik zu analysieren und auszulegen. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über eine Übersicht über moderne Verfahren zum Reglerentwurf für Systeme mit ausgeprägten Unsicherheiten und sind in der Lage deren Stabilität zu untersuchen.					
Inhalte: Optimale Zustandsregelung, Kalman-Filter, LQG, Normen von Signalen und Systemen, Interne Stabilität, Parameterunsicherheit, Koprime Zerlegung, Youla-Parametrierung, Minimierung der 2-/inf-Norm, H2-/Hinf-optimale Regelung, μ -Synthese, Robuste Stabilität, CAD-Übungen mit MATLAB					
Lernformen: Vorlesung + Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - K. Müller: Entwurf robuster Regelungen, Teubner-Verlag, ISBN: 978-3519061731 - K. Zhou, J. C. Doyle: Robust and Optimal Control, ISBN: 978-0134565675 - K. Zhou, J. C. Doyle: Essentials of Robust Control, Prentice-Hall, ISBN: 978-0135258330					
Erklärender Kommentar: Vorraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik"					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Feldbuslabor		Modulnummer: ET-IFR-13	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Labor Feldbussysteme in der Automatisierungstechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Deustch			
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über die theoretischen Funktionsprinzipien und Eigenschaften von Kommunikationssystemen (z.B. PROFIBUS, Interbus S, CAN, ASI, 4-20 mA, HART) in fertigungs- und prozesstechnischen Anwendungen. Die erlernten Grundlagen ermöglichen es, selbständig vernetzte Feldbussysteme und Protokolle zu analysieren und zu bewerten. Im Feldbuslabor lernen die Studierenden den selbstständigen Umgang mit speicherprogrammierbaren Steuerungen der Automatisierungstechnik und die Notwendigkeit zur Abstimmung und Koordination von Teilprozessen.			
Inhalte: Im Rahmen des Labors ist ein fertiges Prozeßmodell in Betrieb zu nehmen und die Vernetzung der Teileinheiten in Feldbustechnik programmiertechnisch zu realisieren. Dazu sind die Gruppenarbeit bearbeiteten Teilprobleme zu einer funktionsfähigen Einheit zu kombinieren (Roboterstrasse). Neben Messungen von Feldbusparametern an verschiedenen Systemen sind dazu Programmieraufgaben an mehreren speicherprogrammierbaren Steuerungen durchzuführen. Dafür stehen Programmier- und Visualisierungseinheiten zur Verfügung. Die physikalischen Aspekte wie Signalpegel, Übertragungsmedien, Steckverbindungen und mechanische Ausführung von Komponenten der Automatisierungstechnik können an der Modellanlage des Labors untersucht werden.			
Lernformen: Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Kolloquium			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Laborskript			
Erklärender Kommentar: Das Labor ist die praktische Ergänzung der Vorlesungen "Industrielle Kommunikation mit Feldbussen. Es bietet die Möglichkeit theoretisches Wissen aus den Vorlesungen durch den selbstständigen Umgang mit den behandelten Systemen zu erweitern und zu vertiefen. Die Versuche sind auch ohne das Vorlesungswissen durchführbar, erfordern dann aber eine intensivere theoretische Vorbereitung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik			Modulnummer: MB-IFS-09		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (V) Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (Übung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Hybride Mikrosysteme stellen eine hohe Herausforderung an die Fügetechnik dar. In kleinsten Dimensionen müssen Fügeverbindungen von hoher Qualität reproduzierbar gefertigt werden. Die Studierenden erwerben in dem Modul die theoretischen Grundlagen von Fügetechniken in der Mikrosystemtechnik. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fügeverbindungen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik auszulegen und auszuführen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen des Fügens in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik: -Mikrokleben -Mikrolaserstrahlschweißen, Mikrolöten und Bonden -Mikroelektronenstrahlschweißen -Kurzvorstellung weiterer Mikrofügeverfahren					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1997 2. Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik - Konzepte und Anwendungen. B.G. Teubner Verlag, 2004 3. Glück, M.: MEMS in der Mikrosystemtechnik - Aufbau, Wirkprinzipien, Herstellung und Praxiseinsatz mikroelektromechanischer Schaltungen und Sensorsysteme. B.G. Teubner Verlag, 2005					
Erklärender Kommentar: Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Fügetechnik, Mikrosystemtechnik oder Prozesstechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Industrieroboter		Modulnummer: MB-IWF-12	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrieroboter (V) Industrieroboter (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu besuchen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich			
Qualifikationsziele: Der Studierende kann den Unterschied zwischen seriellen und parallelen Strukturen erläutern sowie den Roboter in Haupt- und Nebenachsen unterteilen. Kenntnisse über Arbeitsräume, Anwendungskriterien und Bauformen werden vermittelt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen. Benötigte Komponenten für den Roboter, wie z.B. Antriebe, Sensoren und Messsysteme können von den Studierenden unterschieden werden. Die für die Steuerung benötigten Regelungsansätze und gerätetechnischen Aufbauten sowie textuelle und graphisch-interaktive Programmierformen werden erlernt. Die Studierenden erhalten mit Hilfe dieser Vorlesung einen Einstieg in das interdisziplinäre und umfangreiche technische Produkt Industrieroboter, das ein wesentliches Teilsystem eines komplexen Fertigungsumfelds ist. Studierende werden die benötigten Grundkenntnisse zum Einsatz und Anwendung von Industrierobotern vermittelt.			
Inhalte: Es werden Bauformen, Arbeitsräume und Einsatzgebiete von Industrierobotern vorgestellt und auf die Unterschiede serieller und paralleler Strukturen eingegangen. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung der Kinematik und Dynamik. Darüber hinaus werden die wichtigsten Komponenten (u.a. Gelenke, Antriebe, Lagemesssysteme, Steuerungen) und die Programmierung von Industrierobotern eingehender erläutert. Folgende Themen werden gelehrt: Einführung: Definitionen, Einsatzgebiete, Aufbau und Strukturen von Industrierobotern Strukturentwicklung: Systematik serieller Strukturen, Haupt- und Nebenachsen, Systematik von Parallelstrukturen, Arbeitsräume, Anwendungskriterien, Bauformen und Marktangebot Programmierung: Einlernverfahren, textuelle und graphische-interaktive Programmierung Kinematik: Freiheitsgrade, kinematisches Robotermodell, Berechnungsverfahren, Transformationen, Singularitäten Dynamik: Berechnungsverfahren, Regelungskonzepte Steuerungen: Gerätetechnischer Aufbau, Funktionsweise, Koordinatentransformation, Führungsgrößenenerzeugung, Lageregelung, Sensorintegration			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungs- und Übungsskript, Whiteboard, PowerPoint Präsentationen, Modelle und reale Industrieroboter in der Versuchshalle			
Literatur: 1. Appleton, E.; Williams, D. J.: Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991 2. Weber, W.: Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002 3. Siciliano, B.; Khatib, O.: Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007			

Erklärender Kommentar:

Industrieroboter (V): 2 SWS,

Industrieroboter (Ü): 1 SWS.

Institut <http://www.iwf.tu-bs.de>

Vorlesung <http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/IR.html>

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrieroboter mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-13		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrieroboter (V) Industrieroboter (Ü) Labor Industrieroboter (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich					
Qualifikationsziele: Der Studierende kann den Unterschied zwischen seriellen und parallelen Strukturen erläutern sowie den Roboter in Haupt- und Nebenachsen unterteilen. Kenntnisse über Arbeitsräume, Anwendungskriterien und Bauformen werden vermittelt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen. Benötigte Komponenten für den Roboter, wie z.B. Antriebe, Sensoren und Messsysteme können von den Studierenden unterschieden werden. Die für die Steuerung benötigten Regelungsansätze und gerätetechnischen Aufbauten sowie textuelle und graphisch-interaktive Programmierformen werden erlernt. Die Studierenden erhalten mit Hilfe dieser Vorlesung einen Einstieg in das interdisziplinäre und umfangreiche technische Produkt Industrieroboter, das ein wesentliches Teilsystem eines komplexen Fertigungsumfelds ist. Studierende werden die benötigten Grundkenntnisse zum Einsatz und Anwendung von Industrierobotern vermittelt. Des Weiteren werden die aus der Vorlesung gewonnenen Erkenntnisse mit Hilfe eines Labors vertieft. Anhand des Labors erlernen die Studierenden das Transferieren der theoretischen Grundlagen in die Praxis umzusetzen. Zudem werden die sozialen Kompetenzen der Studierenden durch Gruppenarbeit weiter gestärkt und ausgebaut.					
Inhalte: Es werden Bauformen, Arbeitsräume und Einsatzgebiete von Industrierobotern vorgestellt und auf die Unterschiede serieller und paralleler Strukturen eingegangen. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung der Kinematik und Dynamik. Darüber hinaus werden die wichtigsten Komponenten (u.a. Gelenke, Antriebe, Lagemesssysteme, Steuerungen) und die Programmierung von Industrierobotern eingehender erläutert. Folgende Themen werden gelehrt: Einführung: Definitionen, Einsatzgebiete, Aufbau und Strukturen von Industrierobotern Strukturentwicklung: Systematik serieller Strukturen, Haupt- und Nebenachsen, Systematik von Parallelstrukturen, Arbeitsräume, Anwendungskriterien, Bauformen und Marktangebot Programmierung: Einlernverfahren, textuelle und graphische-interaktive Programmierung Kinematik: Freiheitsgrade, kinematisches Robotermodell, Berechnungsverfahren, Transformationen, Singularitäten Dynamik: Berechnungsverfahren, Regelungskonzepte Steuerungen: Gerätetechnischer Aufbau, Funktionsweise, Koordinatentransformation, Führungsgrößenenerzeugung, Lageregelung, Sensorintegration					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Labor, Kolloquium, Teamarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungs- und Übungsskript, Whiteboard, Power Point Präsentation, Modelle und reale Industrieroboter in der Versuchshalle					

Literatur:

1. Appleton, E.; Williams, D. J.:
Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991
2. Weber, W.:
Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002
3. Siciliano, B.; Khatib, O.:
Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007

Erklärender Kommentar:

Industrieroboter (V): 2 SWS,
 Industrieroboter (Ü): 1 SWS,
 Labor Industrieroboter (L): 2 SWS.
 Institut <http://www.iwf.tu-bs.de>
 Vorlesung <http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/IR.html>
 Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Microfluidic Systems			Modulnummer: MB-MT-17		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Microfluidic Systems (V) Microfluidic Systems (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Ala'aldeen Al-Halhouli Prof. em. Dr. rer. nat. Stephanus Büttgenbach					
Qualifikationsziele: The students who finished this course acquire knowledge on the principles of working of main microfluidic devices (e.g. microvalves, micropumps and micromixers) and know how to define their main design parameters. They implement the microfluidics theoretical fundamentals in modelling successful devices according to the application and distinguish between the different actuation methods used in fabricating these devices.					
Inhalte: This course covers the microfluidics concept and its advantages in biomedical analysis. It introduces the dominant physical phenomena in microscale that make microfluidic devices (e.g. valves, micropumps, microreactors, micromixers and sensors) possible and efficient and describes their design rules. It concentrates on the principle of working of the main microfluidic devices using different actuation principles and shows examples on the mathematical modelling and analysis of realized microfluidic components available in the State of the Art literature.					
Lernformen: lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 final examination: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: sheets, LCD projector, handouts					
Literatur: 1. N. Nguyen, S. Wereley: Fundamentals and Applications of Microfluidics, Artech House, INC, 2nd ed. 2006, ISBN 1-58053-972-6 2. H. Bruus: Theoretical Microfluidics, Oxford University Press, 1st edition 2009, ISBN 978-0-19-923508-7 3. M. Koch, A. Evans, A. Brunnenschweiler: Microfluidic Technology and Applications, Research Studies Press, 2000, ISBN 0-86380-244-3					
Erklärender Kommentar: Microfluidic Systems (V): 2 SWS Microfluidic Systems (Ü): 1 SWS Recommended qualifications: no The moduls "Grundlagen der Mikrosystemtechnik" (MB-MT-05) and "Aktoren" (MB-MT-01) are a good extention and their attendance is recommendable. Please, pay attention to our introductory event which offer information on the focus to Microtechnology and Mechatronic within the specialization "Produktions- und Systemtechnik" and "Mechatronik".					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung komplexer Systeme		Modulnummer: MB-DuS-09	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung komplexer Systeme (V) Modellierung komplexer Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit klassischen und neuartigen Modellierungstechniken, welche dazu dienen, komplexe Systeme darstellen zu können, vertraut und können diese anwenden. Sie haben ein Verständnis dafür erworben, worauf sich die Komplexität einiger ausgewählter Systeme begründet und wie eine dementsprechende Modellierung vorgenommen werden kann.			
Inhalte: Modellbildung komplexer Systeme, Parametergewinnung und Abschätzung, Vereinfachungen, Sensitivität, numerische Realisierung (Motorrad/PKW-Modelle, Roboterarme, Bremsen und Reibung, Roll- und Kontakttheorien, Zentrifugen, Bohrstrang/Bohrloch, Verkehrsmodelle, Fahrermodelle, von Studenten eingebrachte Modellwelten			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, PC-Programme			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			
Erklärender Kommentar: Modellierung Mechatronischer Systeme 2 (V), 2SWS Modellierung Mechatronischer Systeme 2 (Ü), 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Regelungstechnik 2		Modulnummer: MB-VuA-32	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regelungstechnik 2 (V) Regelungstechnik 2 (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Regelungstechnik 2 über ein fundiertes Grundwissen auf dem Gebiet der linearen Regelungstechnik und kennen einige nichtlineare Verfahren und Beschreibungsmittel aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik, sowie einzelne Elemente zur Umsetzung dieser Verfahren. Sie verfügen über Methodenwissen zum Umgang mit komplexen, vernetzten Systemen und können die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung und Regelung solcher Systeme anwenden. (E) After having successfully completed the lecture Control Engineering 2, the students will have a sound basic knowledge of the area of linear control theory. Additionally they will know some nonlinear methods as well as description methods coming from the field of nonlinear control theory, and some elements for the implementation of those methods. They have methodological skills for dealing with complex networked systems and are able to apply the most important methods for describing and controlling such systems.			
Inhalte: (D) - Entwurf komplexer Regelkreise (z.B. Ersatzregelstrecken, Rückführung, Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung) - Mehrgrößensysteme (z.B. Entkopplung) - Nichtlineare Regelsysteme - Zwei- und Dreipunkttregler - Zustandsdarstellung - Fuzzy-Methoden - Zeitoptimale Regelungen - Digitale Regelsysteme - Nichtlineare Dynamik (E) - Design of complex control circuits (e.g. substitute systems, feedback, cascade control, disturbance compensation) - Multi-Input Multi-Output (MIMO) Systems (e.g. decoupling) - Nonlinear control systems (two- and three-point controllers) - State space description - Fuzzy methods - Time-optimal control - Digital control systems - Nonlinear Dynamics			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Wolfgang Becker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) board, slides			

Literatur:

J. Lunze Automatisierungstechnik ca. 600 Seiten, Oldenbourg Verlag München Wien, 2003

Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 1990, Braunschweig, 5. Auflage, ISBN 3-528-43584-4

Schnieder E.; Leonhard, W.: Aufgabensammlung zur Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 1983, Braunschweig, ISBN 3-528-03037-2

Erklärender Kommentar:

Regelungstechnik (V): 2 SWS

Regelungstechnik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen				Modulnummer: INF-ROB-15	
Institution: Robotik und Prozessinformatik				Modulabkürzung: RO I 2008	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen (V) Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik					
Inhalte: - Grundlegende Roboterarchitekturen - Homogene Transformationen - Kinematische Beschreibung von Robotern - Differenzielle Bewegungen/Jacobi-Matrix - Grundlagen der Roboterdynamik - Methoden der Bahninterpolation - Sensorik für fortgeschrittene Roboteranwendungen					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - P.J. McKerrow: Introduction to Robotics, Addison-Wesley (div. Exemplare in UB) - Vorlesungsumdrucke - Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Simulation komplexer Systeme			Modulnummer: MB-DuS-10		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation komplexer Systeme (V) Simulation komplexer Systeme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten vielfältige Methoden zur Simulation komplexe dynamischer Systeme erlernt. Zusätzlich zu mathematischen und numerischen Verfahren, sind sie auch in der Lage Techniken wie Zelluläre Automaten oder Ansteuerung und Regelung von Hardware selbständig anzuwenden.					
Inhalte: Simulation und Animation komplexer mechatronischer Systeme (MKS-Systeme, Vielteilchensysteme, hybride Systeme, Realtime-Simulation und Hardware-in-the-loop Simulation an Beispielen (Mikroverkehrssimulation, automatisierter Betrieb von Messinstrumenten, Steuerung und Regelung von Gehmaschinen					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, PC-Programme, Hardwareprogrammierung per PC					
Literatur: 1. F.Budszuhn, Visual C++, Addison & Wesley 2. K.Dembowski, PC-gesteuerte Messtechnik, Markt & Technik 3. B.Kainka, Messen, Steuern und Regeln mit USB, Franzis-Verlag					
Erklärender Kommentar: Simulation Mechatronischer Systeme 2 (V), 2SWS Simulation Mechatronischer Systeme 2 (Ü), 1SWS, PC-Übung					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Technische Optik		Modulnummer: MB-IPROM-07	
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Optik (V) Technische Optik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch			
Qualifikationsziele: Die Studierenden können ein optisches Abbildungssystem auslegen, kennen die Seidelschen Aberrationen und die grundlegenden Massnahmen zur deren Reduzierung. Sie kennen die grundlegende Bauform von Weitwinkel-, Tele- und Zoomobjektiven und den Aufbau wichtiger optischer Instrumente. Sie können polarisationsoptische Effekte mit Hilfe der Jones-Matrizen mathematisch beschreiben. Sie können den Aufbau eines Lasers aus aktivem Medium, Pumpenergiequelle und Resonator beschreiben und kennen die wichtigsten Lasertypen und deren Eigenschaften. Ferner verfügen sie über Grundkenntnisse der Faseroptik und deren Anwendung in Kommunikationstechnik und Sensorik sowie der Interferometrie und der Holographie.			
Inhalte: Grundlagen: Was ist Licht?, Strahlenoptik, Konkavspiegel, Konvexspiegel, Brechung, Brechung an der Kugelfläche, zentriertes System brechender Kugelflächen, Linsen, Blenden, Aberrationen, Optik-Design, Dispersion, Wellenoptik, Strahlungsquellen, Laser, Polarisation, Beugung, Holografie, Modulation von Licht, Faseroptik, integrierte Optik, nichtlineare Optik			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien			
Literatur: 1. L. Bergmann, C. Schaefer: Handbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, ISBN: 978-3-11-017081-8 2. F.L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, ISBN-10: 3540273794 3. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Technische Optik (V): 2 SWS, Technische Optik (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Optik mit Labor Industrielle Bildverarbeitung				Modulnummer: MB-IPROM-08	
Institution: Produktionsmesstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Optik (V) Technische Optik (Ü) Labor industrielle Bildverarbeitung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch					
Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Optik, insbesondere der optischen Abbildung. Die Studierenden können ein optisches Abbildungssystem auslegen, kennen die Seidelschen Aberrationen und die grundlegenden Massnahmen zur deren Reduzierung. Sie kennen die grundlegende Bauform von Weitwinkel-, Tele- und Zoomobjektiven und den Aufbau wichtiger optischer Instrumente. Sie können polarisationsoptische Effekte mit Hilfe der Jones-Matrizen mathematisch beschreiben. Sie können den Aufbau eines Lasers aus aktivem Medium, Pumpenergiequelle und Resonator beschreiben und kennen die wichtigsten Lasertypen und deren Eigenschaften. Ferner verfügen sie über Grundkenntnisse der Faseroptik und deren Anwendung in Kommunikationstechnik und Sensorik sowie der Interferometrie und der Holographie. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung im Umgang mit einem industriellen Bildverarbeitungssystem.					
Inhalte: Grundlagen: Was ist Licht?, Strahlenoptik, Konkavspiegel, Konvexspiegel, Brechung, Brechung an der Kugelfläche, zentriertes System brechender Kugelflächen, Linsen, Blenden, Aberrationen, Optik-Design, Dispersion, Wellenoptik, Strahlungsquellen, Laser, Polarisation, Beugung, Holografie, Modulation von Licht, Faseroptik, integrierte Optik, nichtlineare Optik					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien					
Literatur: 1. L. Bergmann, C. Schaefer: Handbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, ISBN: 978-3-11-017081-8 2. F.L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, ISBN-10: 3540273794 3. Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Technische Optik (V): 2 SWS, Technische Optik (Ü): 1 SWS, Labor für Bildverarbeitung in der Messtechnik (L): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor				Modulnummer: MB-MT-24	
Institution: Mikrotechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	98 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	232 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fachlabor Mikromechatronik (L) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: (D): Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen. Sie besitzen umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modelbildung, Simulation sowie Entwurf mikromechatronischer Systeme und sind in der Lage diese anzuwenden. (E): Students shall acquire knowledge concerning the design, the fabrication and the performance of micro sensors, micro actuators and micro systems as well as concerning measurements for fabrication process characterization. Further, they will learn to describe static and dynamic behavior of actuators and sensors and know methods of signal analysis and electronic signal processing. They shall not only acquire the basic engineering knowledge to design, to analyze, to model and to simulate micromechatronic systems but shall also be able to apply the knowledge in practical situations.					
Inhalte: (D): Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechanik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktoren konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme. Aufbauend auf die Vorlesung und Übung wird im Labor Mikromechatronik am Beispiel eines Drucksensors inklusive Auswerteelektronik ein Einblick in die Entwicklung eines MEMS (mikro-elektro-mechanisches System) gegeben. Zu den einzelnen Arbeitsschritten der Systementwicklung gehören: Grobentwurf des Sensorsystems Erstellen eines 3D-Modells des Sensors (SolidWorks) und Analyse der mechanischen Eigenschaften mit einem FEM-Programm (CosmosWorks) Simulation eines Herstellungsprozesses (Ätzsimulation SUZANA) Charakterisierung der Sensoren Simulation (PSPICE) und Entwurf (EAGLE) der elektronischen Schaltung Aufbau des Gesamtsystems (Platinenätzen, Bestücken) Test der Sensoren mit der Auswerteelektronik (E): The module deals with three thematic core areas: micro sensors, micro actuators, and micro systems. Micro sensors discussed will include those with capacitive, inductive, piezoresistive and resonant working principles sensors, which are fabricated using different processes. The fabrication routes of bulk- and surface-micromechanics will be introduced. Further, also depth lithography, micro electroplating and soft lithography will be treated. For the subsequent analysis of sensor signals methods of signal processing shall be covered.					

The thematic area of micro actuators will concentrate on those based on electromagnetic and shape memory working principles, their structure, design, and function.

The thematic area of micro systems will cover microfluidic systems, Lab-on-Chip systems, micro reactors and micro optical systems.

Building on the lecture and exercises the lab course Micromechatronics shall provide an insight into the development of a MEMS (micro-electro-mechanical system) at the example of a pressure sensor including the electronics for signal processing.

preliminary design of the sensor system

development of a 3D-model for the sensor(SolidWorks) and analysis of mechanical properties using FEM-Simulation (CosmosWorks)

simulation of one important fabrication process (etch simulation SUZANA)

characterization of sensors

simulation (PSpice) und design (EAGLE) of the electronic circuit

assembly of the complete system (etching of PCB, and placing of components)

test of sensor systems with signal analysis electronics

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung, Laborarbeit (E): lecture, exercise, lab course

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

2 Prüfungsleistungen:a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11)b) Labor (Kolloquium, Protokoll)(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)

(E):

2 examination elements:

a) written test, 90 minutes or oral examination, 30 minutes

(to be weighted 5/11 in the calculation of module final mark)

b) lab (colloquium, protocol)

(to be weighted 6/11 in the calculation of module final mark)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Andreas Dietzel

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts, Konstruktions- und Simulationssoftware (E): Slides, beamer, handouts, construction- and simulation software

Literatur:

1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8

2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7

3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X

4. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6

5. H. Gerlicher: Planarer Differenzdrucksensor in Silizium-Mikromechanik, Cuvillier, 1. Aufl. 2005, ISBN 978-3-86537-625-1

Erklärender Kommentar:

Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,
 Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,
 Fachlabor Mikromechatronik (L): 4 SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)
 Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.
 Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung.
 Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

(E):

Suggested preparation: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)
 Participation in the labor course is limited to 12 students, early inscription is recommended
 Further, the module Aktoren in the bachelor phase can be a good supplement.
 Please be aware of introduction / information events for Produktions- und Systemtechnik and Mechatronik.

Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
 Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mechatronics (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik mit Labor			Modulnummer: MB-DuS-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü) Schwingungsmesstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker,-filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen					
Inhalte: Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingungsformanalyse, Ordnungsanalyse					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Praktische Versuche					
Literatur: 1. Schröder, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001 2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008 3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987					
Erklärender Kommentar: Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS, Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS, Schwingungsmesstechnik (L): 3 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellbasierte Regelverfahren (2013)		Modulnummer: ET-IFR-47	
Institution: Regelungstechnik		Modulabkürzung: MBR	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellbasierte Regelverfahren (V) Modellbasierte Regelverfahren (2013) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, verschiedene interdisziplinäre Modellierungsverfahren (d'Alembertsches Prinzip, Lagrange-Formalismus, Bond-Graphen-Methodik) anzuwenden und darauf aufbauend verschiedene modellbasierte Regelverfahren zu entwickeln (Modellfolgeregulation, Führungsgrößenvorsteuerung, Iterative Learning Control, Computed Torque, Anti-Windup-Control, Feedback-Linearisierung).			
Inhalte: In industriellen Anwendungen dominieren PID-Reglerstrukturen, da sie intuitiv verständlich und mit ein wenig Erfahrung schnell parametrierbar sind. In der klassischen ein- oder mehrschleifigen PID-Regelstruktur bleibt das Wissen über die Struktur des Systems und eventueller Störungen aber weitestgehend ungenutzt. In der Vorlesung "Modellbasierte Regelverfahren" sollen daher Verfahren vermittelt werden, wie dieses Wissen zur weiteren Verbesserung der Regelgüte berücksichtigt werden kann. Im Rahmen der Vorlesung werden nach einer Wiederholung grundlegender Modellierungsverfahren verschiedene praktisch relevante modellbasierte Regelverfahren vorgestellt und in Übungen vertieft. Um den Verfahren auch an praktischen Beispielsystemen ausprobieren zu können, stehen verschiedene Demonstratoren zur Verfügung an denen die Studenten im Rahmen der Übung Erfahrungen sammeln können.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung oder Klausur 60 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Chung, W.; Fu, L.-C.; Hsu, S.-H.: Motion Control In: Siciliano, B.; Khatib, O. (eds): Springer Handbook of Robotics, Springer Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-30301-5, 2008, pp. 133-159; Siciliano, B.; Sciavicco, L.; Villani, L.; Oriolo, G.: Robotics - Modelling, Planning and Control, Springer Berlin Heidelberg, ISBN 978-1-84628-642-1, 2009; Khalil, H. K. : Nonlinear systems, Prentice Hall, 3rd ed., ISBN 0-13-067389-7, 2002 Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, ISBN 3-8171-1705-1, 2003			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Nichtlineare Regelungstechnik (2013)			Modulnummer: ET-IFR-46		
Institution: Regelungstechnik			Modulabkürzung: NRT		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nichtlineare Regelungstechnik (V) Nichtlineare Regelungstechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, weiterführende regelungstechnische Kenntnisse aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik anzuwenden.					
Inhalte: Grundlagen und Anwendung der nichtlinearen Regelungstheorie, Lyapunovsche Stabilitätstheorie, exakte Linearisierung, Sliding Mode Regelung, Methode der Beschreibungsfunktion für nichtlineare Systeme (Harmonische Linearisierung)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten je nach Teilnehmerzahl					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Walter Schumacher					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Jürgen Adamy: Nichtlineare Regelungen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2009 Jean-Jaques E. Slotine; Weiping Li: Applied nonlinear control, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1991					
Erklärender Kommentar: Voraussetzung: Vorlesung "Grundlagen der Regelungstechnik" sowie "Regelungstechnik I"					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Programmieren I für Studierende der Mechatronik		Modulnummer: INF-PRS-58	
Institution: Programmierung und Reaktive Systeme		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Programmieren I für Studierende der Mechatronik (V) Programmieren I für Studierende der Mechatronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Werner Struckmann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, kleine Programme selbstständig zu entwickeln.			
Inhalte: - Grundlagen der imperativen und objektorientierten Programmierung anhand der Sprache Java - rekursive Methoden - Zuverlässigkeit von Programmen			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Rechnerübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Werner Struckmann			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: - D. Ratz, J. Scheffler u. a.: Grundkurs in Java, Hanser Verlag - R. Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson Studium - Aktualisierung auf der Webseite der Veranstaltung			
Erklärender Kommentar: Die Studierenden sollten parallel das Modul "Algorithmen und Datenstrukturen" besuchen.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Programmieren II (BPO 2010)			Modulnummer: INF-PRS-44		
Institution: Programmierung und Reaktive Systeme			Modulabkürzung: P2		
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Programmieren II (V) Programmieren II (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Werner Struckmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse der imperativen und objektorientierten Programmierung sowie der Sprache Java. Sie sind in der Lage, mittelgroße Programme selbstständig zu entwickeln und dabei Aspekte der strukturierten Programmierung zu berücksichtigen.					
Inhalte: - Vertiefung der objektorientierten Programmierung anhand der Sprache Java - Programmierung dynamischer und rekursiver Datenstrukturen - Grundlagen der Parallelprogrammierung - Grundlagen der Grafikprogrammierung					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Rechnerübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Hausaufgaben					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Werner Struckmann					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: R. Sedgewick, K. Wayne: Einführung in die Programmierung mit Java. 1. Auflage. Pearson-Verlag, München 2011. D. Ratz, J. Scheffler: Grundkurs Programmieren in Java. 6. aktualisierte und erweiterte Auflage. Hanser Verlag, München, Wien 2011. R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. 2. aktualisierte Auflage. Pearson Studium, München 2010.					
Erklärender Kommentar: Die Studierenden sollten vorher die Module "Algorithmen und Datenstrukturen" und "Programmieren I" besucht haben.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsinformatik (ab WiSe 2016/2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab WS 13/14) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Bachelor), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2015) (Bachelor), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2013) (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor				Modulnummer: MB-IAF-11	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü) Adaptronik-Studierwerkstatt (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Praktikum lösen die Studenten selbständig komplexere Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Prüfung ist. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung					
Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Autonome Systeme - Konzepte des Energy-Harvesting Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Regelung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2

2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5

4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik (V): 2 SWS

Adaptronik (Ü): 1 SWS

Adaptronik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzung: Modul Prinzipien der Adaptronik

Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden.

Bestandteil des Moduls ist ein Experimentallabor, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-12		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Adaptronik-Studierwerkstatt, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Adaptronik-Studierwerkstatt auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Adaptronik-Studierwerkstatt empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Im Modul Adaptronik-Studierwerkstatt werden praktische Übungen angeboten und durchgeführt. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik-Studierwerkstatt (V): 2 SWS

Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Experimentelle Modalanalyse mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-13		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung: EMA		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Modalanalyse (V) Experimentelle Modalanalyse (Übung) (Ü) Experimentelle Modalanalyse (Labor) (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Labor müssen belegt werden. Da die aktive Teilnahme an den Laboren wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Experimentelle Modalanalyse bezeichnet Verfahren der experimentellen Identifikation von Schwingungseigenschaften von Komponenten, Bauteilen und Produkten. Die Studierenden haben die in der experimentellen Modalanalyse angewendeten Verfahren in ihren mechanischen und mathematischen Grundlagen verinnerlicht, ihre Anwendungsbereiche kennengelernt und damit die Voraussetzungen für ihre sachgemäße Anwendung erworben. Sie haben praktische Erfahrungen und Teststrategien im Bereich der Schwingungsversuche großer Leichtbaustrukturen aus Luft- und Raumfahrt gewonnen. Sie sind in der Lage, einfache schwingungsmesstechnische Aufgaben selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre erweitert und die experimentellen Methoden der modalen Analyse verstanden. Sie können Messaufgaben der experimentellen modalen Analyse selbst entwerfen oder durchführen.					
Inhalte: Die Experimentelle Modalanalyse (EMA) ist eines der wichtigsten Messverfahren im Bereich der experimentellen Ermittlung der dynamischen Bauteileigenschaften schwingungsfähiger mechanischer Systeme. Sie ist zentraler Punkt bei der Entwicklung z.B. in der Automobilindustrie und der Luftfahrtindustrie. Sie umfasst die experimentelle Charakterisierung des dynamischen Verhaltens mit Hilfe ihrer Eigenschwingungsgrößen (modalen Parameter) Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der experimentellen Modalanalyse. Inhalte: Analyse technischer Systeme Strukturdynamische Grundlagen Nichtparametrische Identifikation Ermittlung der Eigenschaften bei einfachen Systemen Mehrfreiheitsgradverfahren im Zeitbereich Mehrfreiheitsgradverfahren im Frequenzbereich Messtechnik Validierung der experimentell ermittelten Eigenschwingungskenngrößen Auswirkung von nichtlinearem Strukturverhalten Begleitendes Laborpraktikum: Selbständige Durchführung von Experimenten zu Modalanalyse: Messungen, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit

Literatur:

1. D.J. Ewins, Modal Testing, Wiley & Sons, 2001,

2. W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis Theory and Testing, 1996

3. A. Brandt, Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures, Wiley & Sons, 2011

4. H.G. Natke Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse

Erklärender Kommentar:

Experimentelle Modalanalyse (V): 2 SWS

Experimentelle Modalanalyse (Ü): 1 SWS

Experimentelle Modalanalyse (L): 1 SWS

Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.

Die Vorlesung wird durch ein Experimentallabor begleitet, welches vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Experimentelle Modalanalyse ohne Labor				Modulnummer: MB-IAF-14	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Modalanalyse (V) Experimentelle Modalanalyse (Übung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Experimentelle Modalanalyse, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Experimentelle Modalanalyse auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Experimentelle Modalanalyse empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Experimentelle Modalanalyse bezeichnet Verfahren der experimentellen Identifikation von Schwingungseigenschaften von Komponenten, Bauteilen und Produkten. Die Studierenden haben die in der experimentellen Modalanalyse angewendeten Verfahren in ihren mechanischen und mathematischen Grundlagen verinnerlicht, ihre Anwendungsbereiche kennengelernt und damit die Voraussetzungen für ihre sachgemäße Anwendung erworben. Sie haben praktische Erfahrungen und Teststrategien im Bereich der Schwingungsversuche großer Leichtbaustrukturen aus Luft- und Raumfahrt gewonnen. Sie sind in der Lage, einfache schwingungsmesstechnische Aufgaben selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre erweitert und die experimentellen Methoden der modalen Analyse verstanden. Sie können Messaufgaben der experimentellen modalen Analyse selbst entwerfen oder durchführen.					
Inhalte: Die Experimentelle Modalanalyse (EMA) ist eines der wichtigsten Messverfahren im Bereich der experimentellen Ermittlung der dynamischen Bauteileigenschaften schwingungsfähiger mechanischer Systeme. Sie ist zentraler Punkt bei der Entwicklung z.B. in der Automobilindustrie und der Luftfahrtindustrie. Sie umfasst die experimentelle Charakterisierung des dynamischen Verhaltens mit Hilfe ihrer Eigenschwingungsgrößen (modalen Parameter) Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der experimentellen Modalanalyse. Inhalte: Analyse technischer Systeme Strukturdynamische Grundlagen Nichtparametrische Identifikation Ermittlung der Eigenschaften bei einfachen Systemen Mehrfreiheitsgradverfahren im Zeitbereich Mehrfreiheitsgradverfahren im Frequenzbereich Messtechnik Validierung der experimentell ermittelten Eigenschwingungskenngrößen Auswirkung von nichtlinearem Strukturverhalten					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

1. D.J. Ewins, Modal Testing, Wiley & Sons, 2001,
2. W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis Theory and Testing, 1996
3. A. Brandt, Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures, Wiley & Sons, 2011
4. H.G. Natke Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse

Erklärender Kommentar:

Experimentelle Modalanalyse (V): 2 SWS
 Experimentelle Modalanalyse (Ü): 1 SWS
 Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlpflichtbereich Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-15		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü) Aktive Vibrationskontrolle (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänome und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre skturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Experimentelle Arbeiten, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibrationskontrolle, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibrationskontrolle auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibrationskontrolle empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänomene und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre strukturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik mit Labor				Modulnummer: MB-IAF-17	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü) Aktive Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung, experimentelle Arbeiten, Kurzreferat					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Aktive Vibroakustik (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-18		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibroakustik, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibroakustik auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibroakustik empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-22		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Schwingungsmesstechnik mit Labor, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Schwingungsmesstechnik auch ohne Labor zu belegen. Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): This module consists of a lecture and exercises. It serves as a complement to the module Vibration Measurement and Analysis with lab which is offered and recommended with experimental exercises in the lab. This module shall enable students to take Vibration Measurement and Analysis without lab exercises. The number of participants to this module is limited to 20.					
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker, -filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen. (E): After passing the module students have a well-founded knowledge both about the measurement chain as well as on the main sensor principles and sensors for measuring vibrations. In addition, students will become familiar with the various forms of description of the measured signals in the time and frequency domains and are able to select appropriate measurement techniques to solve typical vibration tasks and evaluate the results. By participating in the laboratory, the students can operate amplifiers, filters and other equipment, perform measurements and calibrations as well as recognize and eliminate errors of measurement.					
Inhalte: (D): Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Laservibrometer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Ermittlung von Systemparametern, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingformanalyse, Ordnungsanalyse (E): Measurement chain and measurement system, transmission behavior of measuring elements and measuring chains, Vibration Sensors, piezoelectric transducers, strain gage transducers, laser vibrometer, measuring principles, measurement error, signal analysis, Logarithmic Scales and decibels, filters, Fourier Transformation, convolution, sampling theorem, aliasing, leakage, mean values and moments, power spectral density, coherence, correlation function, autocorrelation, experimental determination of system parameters, experimental modal analysis, operational deflection shape analysis, order analysis.					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung und Laborexperimente (E): Lecture, exercise, and lab experiments					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 120 minutes or oral exam of 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, praktische Experimente (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts, practical experiments

Literatur:

1. Schrüfer, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001

2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008

3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987

4. Piersol, A. G., Paez, T. L.: Harris Shock and Vibration Handbook, McGRAW-HILL 2010

Erklärender Kommentar:

Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS,

Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS,

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grafische Systemmodellierung		Modulnummer: MB-IPROM-24	
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grafische Systemmodellierung (Ü) Grafische Systemmodellierung (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch			
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Beschreibung heterogener Systeme mit Hilfe von Energieflussdiagrammen und Bondgraphen. Sie sind in der Lage, aus diesen graphischen Modellen die mathematische Beschreibung der Systemdynamik abzuleiten. Insbesondere sind sie mit den durch Energieaustausch bei der Kopplung von Systemen verursachten Wechselwirkungen vertraut.			
Inhalte: Aufbau und Struktur von Messketten, Signalfusstheorie, Energie- und Leistungsbilanzen, Übertragungsverhalten, Frequenzgang, Systemdynamik, Modellbildung, Kopplung verschiedenartiger physikalischer Systeme, Aufhe- merdimensionierung, analytische Behandlung von Kennlinien			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien			
Literatur: Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Grafische Systemmodellierung (V): 2 SWS, Grafische Systemmodellierung (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Mikromontage und Bestücktechnik		Modulnummer: MB-IWF-17	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikromontage und Bestücktechnik (V) Mikromontage und Bestücktechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Begriffe der Maschinentechnik in der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Sie haben Kenntnisse zu Bestückstechnologien, Fertigungslinien, Roboterstrukturen, Mikromontagesystemen, Genauigkeitssteigerung, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories) erworben. Die Studierenden können einzelne Bestandteile von komplexen Elektronikbaugruppen erkennen und unterscheiden und geeignete Montagetechnologien auswählen. Sie können des Weiteren verschiedene Roboterstrukturen beurteilen und unterscheiden und einfache Berechnungen hinsichtlich deren Genauigkeit durchführen. Sie sind in der Lage Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu finden, Mikromontageaufgaben zu analysieren sowie Ansätze zur Entwicklung prototypischer Mikromontageprozesse aufzeigen.			
Inhalte: - Bestückstechnologien - Bestückssysteme - Roboterstrukturen - Mikromontagesysteme - Genauigkeitssteigerung - Prozessentwicklung			
Lernformen: Vorlesung: Mit vielen Anschauungsobjekten aus der Praxis Übung: Gruppenarbeit zu den Themen der VL, Dialog mit den Studenten/-innen ist erwünscht, Praxisversuche im Versuchsfeld des IWF. In der Regel Exkursion zur Leiterplattenfertigung BOSCH Salzgitter			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafelbilder, Vorlesungsskript, Anschauungsobjekte, Filme			
Literatur: [1] Siemens Dematic AG, Grundlagen der Surface Mount Technology, Ausgabe 08/2001 [2] Hesselbach, Jürgen: Vorlesungsmanuskript Mikromontage und Bestücktechnik ([1,2] werden kostenlos an die Studenten ausgegeben) Nicht Prüfungsrelevante, ergänzende Literatur: [3] EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode [4] Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000 □ Die Studierenden werden über weitere Literatur informiert.			

Erklärender Kommentar:

Mikromontage und Bestücktechnik (V): 2 SWS,
Mikromontage und Bestücktechnik (Ü): 1 SWS.

Voraussetzungen: keine speziellen Vorkenntnisse/Vorlesungen erforderlich
Empfohlene Voraussetzung: grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge

Mehr Informationen unter: <https://www.tu-braunschweig.de/iwf/mf/lehre/vorlesungen/mub>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Plasmachemie für Ingenieure			Modulnummer: MB-IOT-29		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Plasmachemie für Ingenieure (V) Plasmachemie für Ingenieure (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls tiefergehende Kenntnisse zum Thema Plasma. Sie haben einen Überblick über elementare physikalisch-chemische Vorgänge in Plasmen, können verschiedene Arten von Plasmen und deren plasmachemische Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden und sind in der Lage, einfache plasmachemische Argumentationen zu entwickeln und nachzuvollziehen. (E) After finishing the module students will have deep insight into the field of plasmas. They will have an overview about physico-chemical processes in plasmas. Also they can distinguish different variants of plasmas with their specific plasma-chemical applications and they are able to develop and understand basic plasma-chemical argumentations.					
Inhalte: (D) folgen (E)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination: test in written form (90 minutes) or oral test (30 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsböge (E) Powerpoint presentation, copies of slides, exercises with solutions					
Literatur: Fridman, A.: Plasma Chemistry, Cambridge University Press; Auflage: Reprint (8. Oktober 2012)					
Erklärender Kommentar: Plasmachemie für Ingenieure (V): 2 SWS Plasmachemie für Ingenieure (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik			Modulnummer: MB-IOT-03		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: APO		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben tiefgehende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Analytik und Charakterisierung von Oberflächen und Schichten, einem wichtigen ingenieurwissenschaftlichen Querschnittsthema, erworben. Gleichzeitig haben die Teilnehmer an der Vorlesung exemplarisch die Gelegenheit erhalten, physikalische Grundkenntnisse, die sie im Bachelorstudium erworben haben, anhand einer Vielzahl von Beispielen anzuwenden.					
Inhalte: - Schichtdickenmessung (optisch, elektrisch, magnetisch) - Oberflächentopografie (Kenngrößen, Bestimmung) - Elementzusammensetzung (GDOES, EDX, WDX, XPS, SIMS) - Innere Struktur (XRD) - Mechanische Eigenschaften (Nanoindentation)					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündlich Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, schriftliche Übungsaufgaben und Lösungsbögen					
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Sorg, H.: Praxis der Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung, Hanser-Verlag, 1995 3. Nowicki, B.: Multiparameter representation of surface roughness, Wear 102 (1985) 161 4. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 5. Klug, H.P., Alexander, L.E.: X-ray diffraction procedures. Wiley-Interscience, 1974					
Erklärender Kommentar: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V): 2 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhäng					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-04	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: APO-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben tiefgehende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Analytik und Charakterisierung von Oberflächen und Schichten, einem wichtigen ingenieur-wissenschaftlichen Querschnittsthema, erworben. Sie sind in der Lage physikalischer Verfahren zur Bestimmung der Schichtdicke anzuwenden und die Elementzusammensetzung sowie inneren Schichtstrukturen eines Materials zu analysieren. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beispielen erprobt worden.					
Inhalte: Gliederung - Schichtdickenmessung (optisch, elektrisch, magnetisch) - Oberflächentopografie (Kenngrößen, Bestimmung) - Elementzusammensetzung (GDOES, EDX, WDX, XPS, SIMS) - Innere Struktur, Textur, Kristallitgrößen, Spannungen (XRD) - Mechanische Eigenschaften (Nanoindentation)					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, schriftliche Aufgaben- und Lösungsbögen					
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Sorg, H.: Praxis der Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung, Hanser-Verlag, 1995 3. Nowicki, B.: Multiparameter representation of surface roughness, Wear 102 (1985) 161 4. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 5. Klug, H.P., Alexander, L.E.: X-ray diffraction procedures. Wiley-Interscience, 1974					
Erklärender Kommentar: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V: 2 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü: 1 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (L): 1 SWS					
Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik			Modulnummer: MB-MT-07		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen.					
Inhalte: Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechnik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktorik konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X 4. A. Schmidt, N. Rizvi, R. Brück: Angewandte Mikrotechnik, Hanser Fachbuchverlag, 2001, ISBN 3-446-2171-2					
Erklärender Kommentar: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS, Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik. Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Biomechanik weicher Gewebe			Modulnummer: MB-IFM-02		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomechanik weicher Gewebe (V) Biomechanik weicher Gewebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Problemstellungen der Biomechanik weicher Gewebe. Sie kennen typische Verfahren der mathematischen Modellierung des aktiven und passiven Verhaltens dieser unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Umsetzung der Modelle in FE-Simulationen. (E): After completing this course attendees have an overview of the biomechanics of soft tissues. They are familiar with typical mathematical modeling methods of active and passive behavior with finite deformations. Also, they know the basics needed for implementing the models within a finite element framework.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in das Gebiet der weichen Gewebe - Aktive/passive Gewebe - Morphologie/Physiologie - Weiche Gewebe: Modellierung und Simulation - Interaktionen zwischen weichen und harten Geweben (E): Contents of this course are: - introduction to the field of soft tissues - active / passive tissue - morphology / physiology - soft tissue: modeling and simulation - interactions between soft and hard tissues					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					

Literatur:

1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY
2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY
3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY

Erklärender Kommentar:

Biomechanik weicher Gewebe (V): 2 SWS,
Biomechanik weicher Gewebe (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungstechnik			Modulnummer: MB-MT-09		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungstechnik (V) Digitale Schaltungstechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse im Umgang mit Zahlensystemen sowie in der Booleschen Algebra, Schaltungsvereinfachungen und Datenverarbeitung. Sie beherrschen verschiedene Verfahren zur theoretischen und praktischen Realisierung von Logik-, Kipp-, Zähler- und Rechenschaltungen und besitzen umfassende Grundkenntnisse in der Leiterplattenherstellung.					
Inhalte: Das Modul behandelt die Themenschwerpunkte Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke und Signalumsetzung. Ausgehend von der Beschreibung digitaler Signale werden Realisierungsmöglichkeiten für digitale Verarbeitungssysteme vorgestellt. Die Darstellung und Umwandlung von Zahlensystemen und die Dualarithmetik bilden einen weiteren Themenblock. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Boolesche Algebra und deren Realisierung mit Logikgattern. Dazu gehören das Karnaugh-Veitch-Diagramm und das Quine-McClusky-Verfahren zur Vereinfachung von Schaltnetzen. Darüber hinaus werden Codierungsverfahren für Daten und Codeumsetzer behandelt. Der Themenschwerpunkt Schaltwerke beschäftigt sich mit der anwendungsbezogenen Untersuchung und dem Aufbau von Kippschaltungen, Zählerschaltungen, Multiplexern und optoelektronischen Bauelementen. Dabei werden ebenfalls der Aufbau und die Ansteuerung von Halbleiterspeicherelementen besprochen. Im Bereich der Signalumsetzung werden Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer sowie Datenbussysteme vorgestellt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit					
Literatur: 1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6 2. R. C. Jaeger, T. N. Blalock: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 3rd ed. 2007, ISBN 0-073-30948-6 3. W. Groß: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994, ISBN 3-528-03373-8 4. R. Weißel, F. Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer, 1995, ISBN 3-540-57012-8 5. www.elektronik-kompodium.de					
Erklärender Kommentar: Digitale Schaltungstechnik (V): 2 SWS, Digitale Schaltungstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Angewandte Elektronik (MB-MT-03) Des Weiteren ist das Modul Mikroprozessortechnik im Masterstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungstechnik mit Labor		Modulnummer: MB-MT-08	
Institution: Mikrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungstechnik (V) Digitale Schaltungstechnik (Ü) Labor zur Digitalen Schaltungstechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse im Umgang mit Zahlensystemen sowie in der Booleschen Algebra, Schaltungsvereinfachungen und Datenverarbeitung. Sie beherrschen verschiedene Verfahren zur theoretischen und praktischen Realisierung von Logik-, Kipp-, Zähler- und Rechenschaltungen und besitzen umfassende Grundkenntnisse in der Leiterplattenherstellung. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage selbstständig digitale Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die im Bereich der digitalen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.			
Inhalte: Das Modul behandelt die Themenschwerpunkte Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke und Signalumsetzung. Ausgehend von der Beschreibung digitaler Signale werden Realisierungsmöglichkeiten für digitale Verarbeitungssysteme vorgestellt. Die Darstellung und Umwandlung von Zahlensystemen und die Dualarithmetik bilden einen weiteren Themenblock. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Boolesche Algebra und deren Realisierung mit Logikgattern. Dazu gehören das Karnaugh-Veitch-Diagramm und das Quine-McClusky-Verfahren zur Vereinfachung von Schaltnetzen. Darüber hinaus werden Codierungsverfahren für Daten und Codeumsetzer behandelt. Der Themenschwerpunkt Schaltwerke beschäftigt sich mit der anwendungsbezogenen Untersuchung und dem Aufbau von Kippschaltungen, Zählerschaltungen, Multiplexern und optoelektronischen Bauelementen. Dabei werden ebenfalls der Aufbau und die Ansteuerung von Halbleiterspeicherelementen besprochen. Im Bereich der Signalumsetzung werden Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer sowie Datenbussysteme vorgestellt. Die praktische Vertiefung der Thematik erfolgt in einem der Vorlesung angeschlossenen Labor. Dabei werden Kippschaltungen, TTL-Schaltungen, programmierbare Logikbausteine und die Leiterplattenfertigung behandelt.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Laborarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Labor (Kolloquium, Protokoll) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit, Laborarbeit			

Literatur:

1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6
2. R. C. Jaeger, T. N. Blalock: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 3rd ed. 2007, ISBN 0-073-30948-6
3. W. Groß: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994, ISBN 3-528-03373-8
4. R. Weißel, F. Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer, 1995, ISBN 3-540-57012-8
5. www.elektronik-kompodium.de

Erklärender Kommentar:

Digitale Schaltungstechnik (V): 2 SWS,
 Digitale Schaltungstechnik (Ü): 1 SWS,
 Labor zur Digitalen Schaltungstechnik (L): 2 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: Angewandte Elektronik (MB-MT-03)
 Die Teilnahme am Labor ist auf 16 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.
 Des Weiteren ist das Modul Mikroprozessortechnik im Masterstudium eine gute Ergänzung.
 Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung		Modulnummer: MB-IFU-02	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung (V) Fabrikplanung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.			
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik vorgestellt werden. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet. Inhalte des Moduls Fabrikplanung sind: -Einführung Fabrikplanung -systematischer Planungsablauf -Betriebsanalyse -Standortwahl -Generalbebauungsplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisationsformen der Fertigung -Materialfluss und Förderwesen -Layoutplanung -Feinplanung der Fertigung -Lager und Transportplanung -Büroplanung -Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung -umweltgerechte Fabrikplanung -Tuning und Anpassung bestehender Fabriken -Nachnutzung und Revitalisierung -Fabrik der Zukunft			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984. 2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987. 3. Nedeß, C.: Organisation des Produktionsprozesses. Stuttgart: Teubner Verlag 1997.			

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung (V): 2 SWS,

Fabrikplanung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung mit Labor		Modulnummer: MB-IFU-04	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung (V) Fabrikplanung (Ü) Fabrikplanungslabor (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen. Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Fabrikplanungslabor erweiterte Kenntnisse im Bereich des Einsatzes moderner Fabrikplanungswerkzeuge und der Vorgehensweise innerhalb der Fabrikplanung erworben. Durch eine Fallstudie mit wechselnden Unternehmen können die Studierenden praktische Erfahrungen in der Fabrikplanung aufweisen.			
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik vorgestellt werden. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Ergänzt wird die klassische systematische Planung von Fabriken durch die Anwendung moderner digitaler Planungsverfahren im Rahmen des Labors. Inhalte der Vorlesung sowie des Labors Fabrikplanung sind: -Einführung Fabrikplanung -Systematischer Planungsablauf -Betriebsanalyse -Standortwahl -Generalbebauungsplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisationsformen der Fertigung -Materialfluss und Förderwesen -Layoutplanung -Feinplanung der Fertigung -Lager und Transportplanung -Büroplanung -Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung -Umweltgerechte Fabrikplanung -Tuning und Anpassung bestehender Fabriken -Nachnutzung und Revitalisierung -Fabrik der Zukunft -Einführung in die virtuelle Fabrikplanung -Einführung in das Virtuelle Fabrikplanungslabor des IFU -Einführung in den Planungstisch -Anwendung des Planungstischs in praxisnahen Aufgabenstellungen -Einführung in CAD -Anwendung von CAD in praxisnahen Aufgabenstellungen -Einführung in die Virtual Reality -Anwendung der Virtual Reality in praxisnahen Aufgabenstellungen			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen			

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Dombrowski

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984.

2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987.

3. Nedeß, C.: Organisation des Produktionsprozesses. Stuttgart: Teubner Verlag 1997.

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung (V): 2 SWS,**Fabrikplanung (Ü): 1 SWS,****Fabrikplanungslabor (L): 2 SWS****Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master),**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master),****Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes****Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion		Modulnummer: MB-IFU-11	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V) Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Reinhard Hahn			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.			
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik in der Elektronikproduktion vorgestellt werden. Hierbei gilt es im Gegensatz zur 'klassischen Fabrikplanung' die Besonderheiten (z.B. Reinraumtechnologien, Vermeidung elektrostatischer Aufladung, usw.) in der Elektronikproduktion zu berücksichtigen. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet. Inhalte des Moduls Fabrikplanung in der Elektronikproduktion sind: -Übersicht Elektronikprodukte -Fabrikplanungsablauf in der Elektronikproduktion -Betriebsanalyse -Standort-/Generalbebebauungsplanung -Wandlungsfähigkeit im Rahmen der Grobplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisation der Produktion -Layoutplanung -Logistik -Simulation in der Fabrikplanung -Betrieb -Tuning und Anpassung/Nachnutzung von Produktionsanlagen			
Lernformen: Präsentation des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984. 2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987. 3. Klußmann, N; Wiegmann, J.: Lexikon Elektronik: Grundlagen, Technologien, Bauelemente, Digitaltechnik. Heidelberg: Hüthig 2005.			

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V): 2 SWS,

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion mit Labor			Modulnummer: MB-IFU-17		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V) Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü) Fabrikplanungslabor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Reinhard Hahn					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen. Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Fabrikplanungslabor erweiterte Kenntnisse im Bereich des Einsatzes moderner Fabrikplanungswerkzeuge und der Vorgehensweise innerhalb der Fabrikplanung erworben. Durch eine Fallstudie mit wechselnden Unternehmen können die Studierenden praktische Erfahrungen in der Fabrikplanung aufweisen.					
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik in der Elektronikproduktion vorgestellt werden. Hierbei gilt es im Gegensatz zur 'klassischen Fabrikplanung' die Besonderheiten (z.B. Reinraumtechnologien, Vermeidung elektrostatischer Aufladung, usw.) in der Elektronikproduktion zu berücksichtigen. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet. Inhalte des Moduls Fabrikplanung in der Elektronikproduktion sind: -Übersicht Elektronikprodukte -Fabrikplanungsablauf in der Elektronikproduktion -Betriebsanalyse -Standort-/Generalbebebauungsplanung -Wandölungsfähigkeit im Rahmen der Grobplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisation der Produktion -Layoutplanung -Logistik -Simulation in der Fabrikplanung -Betrieb -Tuning und Anpassung/Nachnutzung von Produktionsanlagen					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint					

Literatur:

1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984.
2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987.
3. Klußmann, N; Wiegelmann, J.: Lexikon Elektronik: Grundlagen, Technologien, Bauelemente, Digitaltechnik. Heidelberg: Hüthig 2005.

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V): 2 SWS,
 Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü): 1 SWS,
 Fabrikplanungslabor (L): 2 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fügetechniken für den Leichtbau			Modulnummer: MB-IFS-01		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügetechniken für den Leichtbau (V) Fügetechniken für den Leichtbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Leichtbaukonstruktionen im Fahrzeug- und Flugzeugbau erfordern eine optimale Materialausnutzung. In dem Modul "Fügetechniken für den Leichtbau" erwerben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluß des Moduls sind sie in der Lage die erworbenen Kenntnisse an die Belange von Leichtbaukonstruktionen zu adaptieren.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechniken für den Leichtbau: -Fügen in Leichtbaukonstruktionen -Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf Leichtbauwerkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien -Strahlschweißen von Leichtbauwerkstoffen: Schweißeignung, Schweißsicherheit, Schweißmöglichkeit -Kaltfügen: Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozess -Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen -Hybridfügen -Haftkleben -Berechnung von Klebverbindungen -Fertigungsintegration -Auslegung von Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation					
Literatur: 1. Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006 2. Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005 3. Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004					
Erklärender Kommentar: Fügetechnik für den Leichtbau (V): 2 SWS Fügetechnik für den Leichtbau (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstofftechnologie 1, Werkstofftechnologie 2 oder Werkstoffkunde					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fügetechniken für den Leichtbau mit Labor			Modulnummer: MB-IFS-13		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügetechniken für den Leichtbau (V) Fügetechniken für den Leichtbau (Ü) Labor Fügetechniken für den Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden ein vertieftes Wissen über Fügetechniken von Leichtbaukonstruktionen, wie sie im Fahrzeug- und Flugzeugbau Anwendung finden. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechniken für den Leichtbau: -Fügen in Leichtbaukonstruktionen -Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf Leichtbauwerkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien -Strahlschweißen von Leichtbauwerkstoffen: Schweißeignung, Schweißsicherheit, Schweißmöglichkeit -Kaltfügen: Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozess -Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen -Hybridfügen -Haftkleben -Berechnung von Klebverbindungen -Fertigungsintegration -Auslegung von Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: - Herstellung und Charakterisierung von Fügeverbindungen von Leichtbauwerkstoffen (Nieten, mechanisches Fügen, Strahlschweißen, Kleben) - Herstellungsverfahren von Leichtbauwerkstoffen (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichwerkstoffe) - Auslegung und Konstruktion von Leichtbaustrukturen unter besonderer Berücksichtigung der Fügetechnik - Zerstörungsfreie Prüfung gefügter Leichtbaukonstruktionen					
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Skript					

Literatur:

1. Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006
2. Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005
3. Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004

Erklärender Kommentar:

Fügetechnik für den Leichtbau (V): 2 SWS

Fügetechnik für den Leichtbau (Ü): 1 SWS

Fügetechnik für den Leichtbau (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstofftechnologie 1, Werkstofftechnologie 2 oder Werkstoffkunde

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung			Modulnummer: MB-IOT-01		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBHR		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden des Masterstudiengangs Maschinenbau Kenntnisse über die wichtigsten Grenzflächenphänomene (Oberflächen- und Grenzflächenspannungen, Kapillareffekte, Benetzung, Adhäsion, Reibung, Schmierung) erworben. Die Studierenden sind in der Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von mehreren aneinander grenzenden Phasen bestimmen. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Erkenntnisse anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren.					
Inhalte: Gliederung 1 Einleitung 1.1 Literatur 1.2 Begriffe: Phasen, Grenzflächen, Oberflächen, 2 Flüssigkeitsoberflächen 2.1 Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 2.2 Druckdifferenz bei gekrümmten Grenzflächen (Young-Laplace-Gl.) 2.3 Kelvin-Gleichung: Dampfdruck über gekrümmten Oberflächen (Kelvin-Gl.) 2.4 Kapillareffekte 3 Festkörperoberflächen 3.1 Oberflächenspannung, Oberflächenstress (Shuttleworth-Gl.) 3.2 Bestimmung der Oberflächenspannung von Festkörpern 3.3 Korrelation mit Sublimationsenthalpie und anderen Eigenschaften des Festkörpers 4 Kontakt von drei Phasen: Benetzung 4.1 Kontaktwinkel (Young-Gl.) 4.2 Oberflächenspannungen aus Kontaktwinkeln (Young-Duprée-Good-Girifalco) 4.3 Raue Oberflächen, Lotus-Effekt 5 Adhäsion 5.1 Kräfte zwischen Festkörpern 5.2 Hamaker-Konstante 5.3 Adhäsionsarbeit und Bruchenergie 5.4 Der Gecko 5.5 Adhäsion unter Wasser 6 Reibungsphänomene 6.1 Reibungsgesetze 6.2 Mikroskopische Betrachtung 6.3 Wirkung von Schmiermitteln 6.4 Stribeck-Kurve					
Lernformen: Vorlesung, Übungen in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

Beamerpräsentation, Folien-Handouts, schriftliche Übungsaufgaben

Literatur:

1. Kendall, K.: Molecular adhesion and its applications: The sticky universe. Kluver Academic Publ., 2001
2. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991
3. Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung: Grundlagen und Anwendungen, Springer 2009
4. Maugis, D.: Contact, Adhesion and rupture of elastic solids, Springer, Berlin 2000

Erklärender Kommentar:

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V): 2 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü): 1 SWS

Bezeichnung der Veranstaltung war früher: Grundlagen/Elemente der Grenzflächenwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung mit Labor			Modulnummer: MB-IOT-02		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBHR-L		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden des Masterstudiengangs Maschinenbau Kenntnisse über die wichtigsten Grenzflächenphänomene (Oberflächen- und Grenzflächenspannungen, Kapillareffekte, Benetzung, Adhäsion, Reibung, Schmierung) erworben. Die Studierenden sind in der Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von mehreren aneinander grenzenden Phasen bestimmen. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Erkenntnisse anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Im Laborteil des Moduls hat der/die Studierende die Fähigkeit erlangt, die in der Vorlesung erworbenen und in der Übung vertieften Kenntnisse praktisch anzuwenden.					
Inhalte: 1 Einleitung 1.1 Literatur 1.2 Begriffe: Phasen, Grenzflächen, Oberflächen, 2 Flüssigkeitsoberflächen 2.1 Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 2.2 Druckdifferenz bei gekrümmten Grenzflächen (Young-Laplace-Gl.) 2.3 Kelvin-Gleichung: Dampfdruck über gekrümmten Oberflächen (Kelvin-Gl.) 2.4 Kapillareffekte 3 Festkörperoberflächen 3.1 Oberflächenspannung, Oberflächenstress (Shuttleworth-Gl.) 3.2 Bestimmung der Oberflächenspannung von Festkörpern 3.3 Korrelation mit Sublimationsenthalpie und anderen Eigenschaften des Festkörpers 4 Kontakt von drei Phasen: Benetzung 4.1 Kontaktwinkel (Young-Gl.) 4.2 Oberflächenspannungen aus Kontaktwinkeln (Young-Duprée-Good-Girifalco) 4.3 Raue Oberflächen, Lotus-Effekt 5 Adhäsion 5.1 Kräfte zwischen Festkörpern 5.2 Hamaker-Konstante 5.3 Adhäsionsarbeit und Bruchenergie 5.4 Der Gecko 5.5 Adhäsion unter Wasser 6 Reibungsphänomene 6.1 Reibungsgesetze 6.2 Mikroskopische Betrachtung 6.3 Wirkung von Schmiermitteln 6.4 Stribeck-Kurve					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Beamerpräsentation, Folienkopien

Literatur:

1. Kendall, K.: Molecular adhesion and its applications: The sticky universe. Kluver Academic Publ., 2001
2. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991
3. Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung: Grundlagen und Anwendungen, Springer 2009
4. Maugis, D.: Contact, Adhesion and rupture of elastic solids, Springer, Berlin 2000

Erklärender Kommentar:

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V): 2 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü): 1 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (L): 1 SWS

Bezeichnung der Veranstaltung war früher: Grundlagen/Elemente der Grenzflächenwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrielle Informationsverarbeitung		Modulnummer: MB-IFU-01	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielle Informationsverarbeitung (V) Industrielle Informationsverarbeitung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Georg Krekeler Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Ernst			
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen bezüglich des Einsatzes von Informationsverarbeitung in der Industrie. Sie sind in der Lage, die ihnen vermittelten Kenntnisse für die Bewertung und Durchführung von IT-Projekten anzuwenden. Die Studierenden können projektbezogene Entscheidungen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte treffen.			
Inhalte: Die Industrielle Informationsverarbeitung unterstützt als Querschnittsfunktion nahezu alle Unternehmensfunktionen. Einerseits werden während der Vorlesung die entsprechenden Grundlagen vermittelt und darüber hinaus in den Übungen die erworbenen Kenntnisse anhand praxisnaher Beispiele vertieft. Im Einzelnen werden die folgenden Inhalte vermittelt: -Entwicklung der Informationsverarbeitung -IT-Management -Projektmanagement -Informationsverarbeitung im Unternehmen -IT in der Fertigung -Grundlagen der Informationsverarbeitung -Aufbau und Funktion von Rechenanlagen -Datenbanksysteme -Rechnerverbund (LANs, WANs) -Softwareergonomie -Biometrie -Rechtliche Grundlage von Verträgen			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Disterer, G.: Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik. 2. Auflage. München: Hanser 2003. 2. Ernst, H.: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis. 3. Auflage. Braunschweig: Vieweg 2003. 3. Schwarze, J.: Informationsmanagement. Herne: Neue Wirtschafts-Briefe 1998.			
Erklärender Kommentar: Industrielle Informationsverarbeitung (V): 2 SWS, Industrielle Informationsverarbeitung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrielle Planungsverfahren		Modulnummer: MB-IFU-13	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielle Planungsverfahren (V) Industrielle Planungsverfahren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Peter Nyhuis			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden Methoden, welche für die Entwicklung von Unternehmensstrategien sowie der Planung und Realisierung von Projekten, sowie deren Ergebniskontrolle, eingesetzt werden. Zudem sind sie in der Lage Situationsanalysen durchzuführen, Zielformulierungen aufzustellen und Kreativtechniken zur Ideensuche anzuwenden. Sie haben Kenntnisse über Geschäftsprozesse und gängige Simulationsprogramme erworben und sind sich der Verantwortung des Ingenieurberufs bewusst.			
Inhalte: -Systemtheorie -Das Unternehmen als Planungsumfeld -Situationsanalyse und Zielformulierung -Kreativtechniken zur Ideensuche -Geschäftsprozesse -Simulation -Bewertungs- und Entscheidungsverfahren -Projektmanagement -Verantwortung des Ingenieurs			
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Daenzer, W.F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 10. Auflage. Zürich: Industrielle Organisation 1999. 2. Eversheim, W. (Hrsg.): Prozeßorientierte Unternehmensorganisation: Konzepte und Methoden zur Gestaltung "schlanker Organisationen. Berlin: Springer 1995. 3. Vester, F.: Die Kunst vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. 6. Auflage. Stuttgart: DVA 2000.			
Erklärender Kommentar: Industrielle Planungsverfahren (V): 2 SWS, Industrielle Planungsverfahren (Ü): 1 SWS, Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrieroboter		Modulnummer: MB-IWF-12	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrieroboter (V) Industrieroboter (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu besuchen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich			
Qualifikationsziele: Der Studierende kann den Unterschied zwischen seriellen und parallelen Strukturen erläutern sowie den Roboter in Haupt- und Nebenachsen unterteilen. Kenntnisse über Arbeitsräume, Anwendungskriterien und Bauformen werden vermittelt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen. Benötigte Komponenten für den Roboter, wie z.B. Antriebe, Sensoren und Messsysteme können von den Studierenden unterschieden werden. Die für die Steuerung benötigten Regelungsansätze und gerätetechnischen Aufbauten sowie textuelle und graphisch-interaktive Programmierformen werden erlernt. Die Studierenden erhalten mit Hilfe dieser Vorlesung einen Einstieg in das interdisziplinäre und umfangreiche technische Produkt Industrieroboter, das ein wesentliches Teilsystem eines komplexen Fertigungsumfelds ist. Studierende werden die benötigten Grundkenntnisse zum Einsatz und Anwendung von Industrierobotern vermittelt.			
Inhalte: Es werden Bauformen, Arbeitsräume und Einsatzgebiete von Industrierobotern vorgestellt und auf die Unterschiede serieller und paralleler Strukturen eingegangen. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung der Kinematik und Dynamik. Darüber hinaus werden die wichtigsten Komponenten (u.a. Gelenke, Antriebe, Lagemesssysteme, Steuerungen) und die Programmierung von Industrierobotern eingehender erläutert. Folgende Themen werden gelehrt: Einführung: Definitionen, Einsatzgebiete, Aufbau und Strukturen von Industrierobotern Strukturentwicklung: Systematik serieller Strukturen, Haupt- und Nebenachsen, Systematik von Parallelstrukturen, Arbeitsräume, Anwendungskriterien, Bauformen und Marktangebot Programmierung: Einlernverfahren, textuelle und graphische-interaktive Programmierung Kinematik: Freiheitsgrade, kinematisches Robotermodell, Berechnungsverfahren, Transformationen, Singularitäten Dynamik: Berechnungsverfahren, Regelungskonzepte Steuerungen: Gerätetechnischer Aufbau, Funktionsweise, Koordinatentransformation, Führungsgrößenenerzeugung, Lageregelung, Sensorintegration			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungs- und Übungsskript, Whiteboard, PowerPoint Präsentationen, Modelle und reale Industrieroboter in der Versuchshalle			
Literatur: 1. Appleton, E.; Williams, D. J.: Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991 2. Weber, W.: Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002 3. Siciliano, B.; Khatib, O.: Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007			

Erklärender Kommentar:

Industrieroboter (V): 2 SWS,

Industrieroboter (Ü): 1 SWS.

Institut <http://www.iwf.tu-bs.de>

Vorlesung <http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/IR.html>

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrieroboter mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-13		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrieroboter (V) Industrieroboter (Ü) Labor Industrieroboter (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich					
Qualifikationsziele: Der Studierende kann den Unterschied zwischen seriellen und parallelen Strukturen erläutern sowie den Roboter in Haupt- und Nebenachsen unterteilen. Kenntnisse über Arbeitsräume, Anwendungskriterien und Bauformen werden vermittelt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen. Benötigte Komponenten für den Roboter, wie z.B. Antriebe, Sensoren und Messsysteme können von den Studierenden unterschieden werden. Die für die Steuerung benötigten Regelungsansätze und gerätetechnischen Aufbauten sowie textuelle und graphisch-interaktive Programmierformen werden erlernt. Die Studierenden erhalten mit Hilfe dieser Vorlesung einen Einstieg in das interdisziplinäre und umfangreiche technische Produkt Industrieroboter, das ein wesentliches Teilsystem eines komplexen Fertigungsumfelds ist. Studierende werden die benötigten Grundkenntnisse zum Einsatz und Anwendung von Industrierobotern vermittelt. Des Weiteren werden die aus der Vorlesung gewonnenen Erkenntnisse mit Hilfe eines Labors vertieft. Anhand des Labors erlernen die Studierenden das Transferieren der theoretischen Grundlagen in die Praxis umzusetzen. Zudem werden die sozialen Kompetenzen der Studierenden durch Gruppenarbeit weiter gestärkt und ausgebaut.					
Inhalte: Es werden Bauformen, Arbeitsräume und Einsatzgebiete von Industrierobotern vorgestellt und auf die Unterschiede serieller und paralleler Strukturen eingegangen. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung der Kinematik und Dynamik. Darüber hinaus werden die wichtigsten Komponenten (u.a. Gelenke, Antriebe, Lagemesssysteme, Steuerungen) und die Programmierung von Industrierobotern eingehender erläutert. Folgende Themen werden gelehrt: Einführung: Definitionen, Einsatzgebiete, Aufbau und Strukturen von Industrierobotern Strukturentwicklung: Systematik serieller Strukturen, Haupt- und Nebenachsen, Systematik von Parallelstrukturen, Arbeitsräume, Anwendungskriterien, Bauformen und Marktangebot Programmierung: Einlernverfahren, textuelle und graphische-interaktive Programmierung Kinematik: Freiheitsgrade, kinematisches Robotermodell, Berechnungsverfahren, Transformationen, Singularitäten Dynamik: Berechnungsverfahren, Regelungskonzepte Steuerungen: Gerätetechnischer Aufbau, Funktionsweise, Koordinatentransformation, Führungsgrößenenerzeugung, Lageregelung, Sensorintegration					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Labor, Kolloquium, Teamarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungs- und Übungsskript, Whiteboard, Power Point Präsentation, Modelle und reale Industrieroboter in der Versuchshalle					

Literatur:

1. Appleton, E.; Williams, D. J.:
Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991
2. Weber, W.:
Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002
3. Siciliano, B.; Khatib, O.:
Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007

Erklärender Kommentar:

Industrieroboter (V): 2 SWS,
 Industrieroboter (Ü): 1 SWS,
 Labor Industrieroboter (L): 2 SWS.
 Institut <http://www.iwf.tu-bs.de>
 Vorlesung <http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/IR.html>
 Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie		Modulnummer: MB-IFM-03
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Pflicht		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl		
Qualifikationsziele: (D): Kenntnis über die Bilanzgleichungen der Thermomechanik, Verständnis der Modellierung unterschiedlicher Materialverhaltensweisen (E): Knowledge about thermo-mechanical balance equation, understanding modeling of different material behavior		
Inhalte: (D): Wiederholung Kinematik, Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie), ausführliche Diskussion der Entropiebilanz, Herleitung von verschiedenen Materialmodellen (Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität u.a.), Diskussion an Beispielen, Vergleich Modell - Experiment (E): Repetition of kinematics, balance principles (mass, momentum, momentum of momentum, energy), elaboration of entropy balance, derivation of different material models (elastic, viscoelastic, plastic, material behavior), examples, comparison between model and experiment		
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 min or oral examination of 60 min in groups		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Markus Böl		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides		
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000		
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü): 1 SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie mit Labor			Modulnummer: MB-IFM-15		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: Kenntnis über die Bilanzgleichungen der Thermomechanik, Verständnis der Modellierung unterschiedlicher Materialverhaltensweisen, Handhabung typischer Materialtests (z.B. uniaxialer Zug)					
Inhalte: Wiederholung Kinematik, Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie), ausführliche Diskussion der Entropiebilanz, Herleitung von verschiedenen Materialmodellen (Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität u.a.), Diskussion an Beispielen, Vergleich Modell - Experiment, Durchführung von Versuchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Kolloquium oder Protokollzu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000					
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü): 1 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (L): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Mikromontage und Bestücktechnik		Modulnummer: MB-IWF-17	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikromontage und Bestücktechnik (V) Mikromontage und Bestücktechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Begriffe der Maschinentechnik in der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Sie haben Kenntnisse zu Bestückstechnologien, Fertigungslinien, Roboterstrukturen, Mikromontagesystemen, Genauigkeitssteigerung, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories) erworben. Die Studierenden können einzelne Bestandteile von komplexen Elektronikbaugruppen erkennen und unterscheiden und geeignete Montagetechnologien auswählen. Sie können des Weiteren verschiedene Roboterstrukturen beurteilen und unterscheiden und einfache Berechnungen hinsichtlich deren Genauigkeit durchführen. Sie sind in der Lage Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu finden, Mikromontageaufgaben zu analysieren sowie Ansätze zur Entwicklung prototypischer Mikromontageprozesse aufzeigen.			
Inhalte: - Bestückstechnologien - Bestückssysteme - Roboterstrukturen - Mikromontagesysteme - Genauigkeitssteigerung - Prozessentwicklung			
Lernformen: Vorlesung: Mit vielen Anschauungsobjekten aus der Praxis Übung: Gruppenarbeit zu den Themen der VL, Dialog mit den Studenten/-innen ist erwünscht, Praxisversuche im Versuchsfeld des IWF. In der Regel Exkursion zur Leiterplattenfertigung BOSCH Salzgitter			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafelbilder, Vorlesungsskript, Anschauungsobjekte, Filme			
Literatur: [1] Siemens Dematic AG, Grundlagen der Surface Mount Technology, Ausgabe 08/2001 [2] Hesselbach, Jürgen: Vorlesungsmanuskript Mikromontage und Bestücktechnik ([1,2] werden kostenlos an die Studenten ausgegeben) Nicht Prüfungsrelevante, ergänzende Literatur: [3] EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode [4] Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000 □ Die Studierenden werden über weitere Literatur informiert.			

Erklärender Kommentar:

Mikromontage und Bestücktechnik (V): 2 SWS,
Mikromontage und Bestücktechnik (Ü): 1 SWS.

Voraussetzungen: keine speziellen Vorkenntnisse/Vorlesungen erforderlich
Empfohlene Voraussetzung: grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge

Mehr Informationen unter: <https://www.tu-braunschweig.de/iwf/mf/lehre/vorlesungen/mub>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mikromontage und Bestücktechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IWF-18	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikromontage und Bestücktechnik (V) Mikromontage und Bestücktechnik (Ü) Labor Mikromontage und Bestücktechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu besuchen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Begriffe der Maschinentechnik in der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Sie haben Kenntnisse zu Bestückstechnologien, Fertigungslinien, Roboterstrukturen, Mikromontagesystemen, Genauigkeitssteigerung, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories) erworben. Die Studierenden können einzelne Bestandteile von komplexen Elektronikbaugruppen erkennen und unterscheiden und geeignete Montagetechnologien auswählen. Sie können des Weiteren verschiedene Roboterstrukturen beurteilen und unterscheiden und einfache Berechnungen hinsichtlich deren Genauigkeit durchführen. Sie sind in der Lage Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu finden, Mikromontageaufgaben zu analysieren sowie Ansätze zur Entwicklung prototypischer Mikromontageprozesse aufzeigen.					
Inhalte: - Bestückstechnologien - Bestückssysteme - Roboterstrukturen - Mikromontagesysteme - Genauigkeitssteigerung - Prozessentwicklung					
Lernformen: Vorlesung: Mit vielen Anschauungsobjekten aus der Praxis Übung: Gruppenarbeit zu den Themen der VL, Dialog mit den Studenten/-innen ist erwünscht, Praxisversuche im Versuchsfeld des IWF. In der Regel Exkursion zur Leiterplattenfertigung BOSCH Salzgitter					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafelbilder, Vorlesungsskript, Anschauungsobjekte, Filme					
Literatur: [1] Siemens Dematic AG, Grundlagen der Surface Mount Technology, Ausgabe 08/2001 [2] Hesselbach, Jürgen: Vorlesungsmanuskript Mikromontage und Bestücktechnik ([1,2] werden kostenlos an die Studenten ausgegeben) Nicht Prüfungsrelevante, ergänzende Literatur: [3] EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode [4] Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000 □ Die Studierenden werden über weitere Literatur informiert.					

Erklärender Kommentar:

Mikromontage und Bestücktechnik (V): 2 SWS,
Mikromontage und Bestücktechnik (Ü): 1 SWS,
Labor Mikromontage und Bestücktechnik (L): 1 SWS.

Voraussetzungen: keine speziellen Vorkenntnisse/Vorlesungen erforderlich
Empfohlene Voraussetzung: grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge

Mehr Informationen unter: <https://www.tu-braunschweig.de/iwf/mf/lehre/vorlesungen/mub>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Optische Messtechnik mit Labor industrielle Bildverarbeitung			Modulnummer: MB-IPROM-13		
Institution: Produktionsmesstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Messtechnik (V) Optische Messtechnik (Ü) Labor industrielle Bildverarbeitung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Petz					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen breitgefächerten, praxisorientierten Überblick über optische Messverfahren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf geometrisch-optischen und wellenoptischen Verfahren zur Bestimmung von Messgrößen, wie sie etwa in den Bereichen Prozessüberwachung, Qualitätssicherung und Reverse Engineering zu ermitteln sind. Dies umfasst vor allem Größen wie Position, Kontur, Form, Formänderung, Geschwindigkeit, Rauheit, Schichtdicke und verschiedene Materialeigenschaften. Die Studierenden haben einen Eindruck von den Fähigkeiten und Einschränkungen verschiedener Messprinzipien erworben, um sind befähigt, in der späteren industriellen Praxis die für die jeweilige Messaufgabe geeignetste Messtechnik zur Anwendung zu bringen, um die Möglichkeiten, die moderne optische Messverfahren bieten, voll ausschöpfen zu können. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung im Umgang mit einem industriellen Bildverarbeitungssystem.					
Inhalte: Lichtschranken, Laserscanner, Lichtlaufzeitmessung, Bildverarbeitung, optische Koordinatenmesstechnik, Lasertriangulation, Photogrammetrie, Lichtschnittsensoren, Streifenprojektionssysteme, Deflektometrie, Objektrasterverfahren, Wellenfrontsensoren, Autofokussensoren, Konfokalsensoren, Spannungsoptik, Laservibrometrie, Particle Image Velocimetry, Moiré-Verfahren, Holografie, holografische Interferometrie, Laserinterferometrie, Shearing-Interferometrie, Mehrwellenlängen-Interferometrie, Weißlichtinterferometrie, Fabri-Perot-Interferometer, Speckle-Interferometrie, Beugung u.a.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer, Video, Anschauungsobjekte					

Literatur:

1. Koch, A. W.; Ruprecht, M. W.; Toedter, O.: Optische Meßtechnik an technischen Oberflächen - Praxisorientierte lasergestützte Verfahren zur Untersuchung technischer Objekte hinsichtlich Form, Oberflächenstruktur und Beschichtung. Renningen Malsheim:expert-verlag, 1998, ISBN 978-3-8169-1372-6
2. Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie - Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 2., überarb. Aufl., Heidelberg:Wichmann, 2003, ISBN 978-3-87907-398-6
3. Neumann, Burkhard: Bildverarbeitung für Einsteiger. Berlin:Springer, 2005, ISBN 978-3-540-21888-3
4. Pedrotti, F. L.; Pedrotti, L. S.; Bausch, W. u. a.: Optik für Ingenieure - Grundlagen. 4., bearb. Aufl., Berlin:Springer, 2008, ISBN 978-3-540-73471-0
5. Pfeifer, T.: Optoelektronische Verfahren zur Messung geometrischer Größen in der Fertigung - Grundlagen, Verfahren, Anwendungsbeispiele. Renningen-Malsheim:expert-verlag, 1993, 978-3-8169-0863-0

Erklärender Kommentar:

Optische Messtechnik (V): 2 SWS,
 Optische Messtechnik (Ü): 1 SWS,
 Labor Bildverarbeitung in der Messtechnik (L): 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Oberflächentechnik im Fahrzeugbau			Modulnummer: MB-IOT-07		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (V) Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls vielfältige Anwendungen der Oberflächentechnik im Fahrzeugbau kennengelernt. Am Beispiel des im Vordergrund stehenden Automobilbaus, der es erlaubt, alle wichtigen Herstellungsverfahren für Dünnschichtsysteme bzw. Lackschichten und eine Vielzahl von Schichtfunktionen beispielhaft zu erläutern, haben die Studierenden tiefgehende Kenntnisse auf einem ausgewählten Gebiet der Schicht- und Oberflächentechnik erlangt, das für die Wirtschaft der Region von besonderer Bedeutung ist.					
Inhalte: 1. Antrieb 1.1. Klassische Oberflächenhärtung 1.2. Plasmadiffusion 1.3. Diamond-Like Carbon + Hartstoffschichten 1.4. Spritzverfahren 2. Karosserie 2.1. Feinblechveredelung 2.2. Beschichtungsstoffe 2.3. Effektpigmente 2.4. Beschichtungsprozesse 3. Elektronik 3.1. Displays 3.2. Sensorik 3.3. Aktoren 4. Verglasung u. Beleuchtung 4.1. Kratzschutz traditionell und mittels Plasma 4.2. Kontrolle von Transmission und Reflexion 4.3. UV- Schutz 5. Ausblick, neue Entwicklungen					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenübung, Laborbesuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsbögen					

Literatur:

1. Informationsserie des Fonds der Chemischen Industrie, Heft 28: Lacke und Farben
2. A. Goldschmidt, H.-J. Streitberger, BASF-Handbuch Lackiertechnik, BASF Coatings AG, Münster, 2002
3. H. Beenken et al., Stahl im Automobilbau, Verlag Stahleisen GmbH, Düsseldorf, 2005

<http://www.stahl-info.de/>

<http://www.feuerverzinken.com/>

http://www.salzgitter-flachstahl.de/de/Produkte/kaltfein_oberflaechenveredelte_produkte/

http://www.galvanizeit.org/resources/files/AGA%20PDFs/T_ZC_00.pdf (Zinc coatings)

<http://www.egga.com/fact/german/disc.htm> (European General Galvanizers Association)

Erklärender Kommentar:

Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (V): 2 SWS

Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Optische Messtechnik			Modulnummer: MB-IPROM-11		
Institution: Produktionsmesstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Messtechnik (V) Optische Messtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Petz					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen breitgefächerten, praxisorientierten Überblick über optische Messverfahren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf geometrisch-optischen und wellenoptischen Verfahren zur Bestimmung von Messgrößen, wie sie etwa in den Bereichen Prozessüberwachung, Qualitätssicherung und Reverse Engineering zu ermitteln sind. Dies umfasst vor allem Größen wie Position, Kontur, Form, Formänderung, Geschwindigkeit, Rauheit, Schichtdicke und verschiedene Materialeigenschaften. Die Studierenden haben einen Eindruck von den Fähigkeiten und Einschränkungen verschiedener Messprinzipien erworben, um sind befähigt, in der späteren industriellen Praxis die für die jeweilige Messaufgabe geeignetste Messtechnik zur Anwendung zu bringen, um die Möglichkeiten, die moderne optische Messverfahren bieten, voll ausschöpfen zu können.					
Inhalte: Lichtschranken, Laserscanner, Lichtlaufzeitmessung, Bildverarbeitung, optische Koordinatenmesstechnik, Lasertriangulation, Photogrammetrie, Lichtschnittsensoren, Streifenprojektionssysteme, Deflektometrie, Objektrasterverfahren, Wellenfrontsensoren, Autofokussensoren, Konfokalsensoren, Spannungsoptik, Laservibrometrie, Particle Image Velocimetry, Moiré-Verfahren, Holografie, holografische Interferometrie, Laserinterferometrie, Shearing-Interferometrie, Mehrwellenlängen-Interferometrie, Weißlichtinterferometrie, Fabri-Perot-Interferometer, Speckle-Interferometrie, Beugung u.a.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer, Video, Anschauungsobjekte					

Literatur:

1. Koch, A. W.; Ruprecht, M. W.; Toedter, O.: Optische Meßtechnik an technischen Oberflächen - Praxisorientierte lasergestützte Verfahren zur Untersuchung technischer Objekte hinsichtlich Form, Oberflächenstruktur und Beschichtung. Renningen Malsheim:expert-verlag, 1998, ISBN 978-3-8169-1372-6
2. Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie - Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 2., überarb. Aufl., Heidelberg:Wichmann, 2003, ISBN 978-3-87907-398-6
3. Neumann, Burkhard: Bildverarbeitung für Einsteiger. Berlin:Springer, 2005, ISBN 978-3-540-21888-3
4. Pedrotti, F. L.; Pedrotti, L. S.; Bausch, W. u. a.: Optik für Ingenieure - Grundlagen. 4., bearb. Aufl., Berlin:Springer, 2008, ISBN 978-3-540-73471-0
5. Pfeifer, T.: Optoelektronische Verfahren zur Messung geometrischer Größen in der Fertigung - Grundlagen, Verfahren, Anwendungsbeispiele. Renningen-Malsheim:expert-verlag, 1993, 978-3-8169-0863-0

Erklärender Kommentar:

Optische Messtechnik (V): 2 SWS,
Optische Messtechnik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation		Modulnummer: MB-IFM-06	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut. Sie besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen Polymermechanik. (E): Upon completion of this course attendees are familiar with basic and advanced simulation techniques in polymer mechanics and know different methods of modelling polymers. Attendees will acquire knowledge of principle challenges in selected areas of numerical polymer mechanics.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung (E): Content of this course includes: - introduction to polymer mechanics - properties of polymers - modelling of polymeric materials			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Deformationen und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992			
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-16	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü) Polymere - Experiment und Simulation (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut und besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen und experimentellen Polymermechanik. Neben den numerischen Methoden sind die Studierenden mit grundlegenden experimentellen Techniken vertraut und können diese einsetzen.					
Inhalte: Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung - Experimentelle Techniken					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Defomations und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992					
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsmanagement		Modulnummer: MB-IFU-09	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsmanagement (V) Produktionsmanagement (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereichen und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden.			
Inhalte: Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt. Inhalte des Moduls Produktionsmanagement sind: -Strategisches Produktionsmanagement -Produktionsstrategien -Produktionsplanung und -steuerung -Produktionscontrolling -Instandhaltungsmanagement/ Facility Management -Supply Chain Management -Human Ressource Management -Total Quality Management/ Umweltmanagement -Lean Management und GPS -Vom Taylorismus zur virtuellen Fabrik			
Lernformen: Präsentation des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000. 2. Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG_X 2003. 3. Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich : Industrielle Organisation 1989.			

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,

Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Elektromobilität (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsmanagement mit Planspiel-Labor und PPS-Labor		Modulnummer: MB-IFU-16
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 2
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: PPS-Labor (L) Planspiel-Labor (L) Produktionsmanagement (V) Produktionsmanagement (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereichen und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden. Durch die Teilnahme am Planspiel-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen. Durch die Teilnahme am PPS-Labor sind die Studierenden in der Lage grundlegende Dateneingaben für die Planung und Steuerung in einem ERP-System (SAP) durchzuführen. Die Studierenden können weiterhin auf Basis der durchgeführten Grobplanung im ERP-System eine Feinplanung im MES durchführen. Die Studierenden sind durch die simulierten Abläufe im PPS-Labor in der Lage Rückschlüsse auf die Einsatzmöglichkeiten von PPS-/ERP-Systemen in der Unternehmenspraxis zu ziehen.		
Inhalte: Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt. Inhalte des Moduls Produktionsmanagement sind: -Strategisches Produktionsmanagement -Produktionsstrategien -Produktionsplanung und -steuerung -Produktionscontrolling -Instandhaltungsmanagement/ Facility Management -Supply Chain Management -Human Ressource Management -Total Quality Management/ Umweltmanagement -Lean Management und GPS -Vom Taylorismus zur virtuellen Fabrik		
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 2 Studienleistungen: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Dombrowski

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000.

2. Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG_X 2003.

3. Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich : Industrielle Organisation 1989.

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,

Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS,

PPS-Labor (L): 1 SWS,

Planspiel-Labor (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management****(Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung		Modulnummer: MB-IFU-06	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsplanung und -steuerung (V) Produktionsplanung und -steuerung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis.			
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001. 2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005. 3. Lödging, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.			
Erklärender Kommentar: Produktionsplanung- und -steuerung (V): 2 SWS, Produktionsplanung- und -steuerung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung mit MTM-Labor				Modulnummer: MB-IFU-19	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: MTM-Labor (L) Produktionsplanung und -steuerung (V) Produktionsplanung und -steuerung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis. Die Teilnahme am MTM-Labor befähigt die Teilnehmer zur Durchführung von Arbeitsablaufanalysen nach dem MTM-Verfahren.					
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen					
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Der erfolgreiche Abschluss des MTM-Labors (Ausstellung eines Zertifikats) muss nachgewiesen werden.					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint					
Literatur: 1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001. 2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005. 3. Lödging, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.					
Erklärender Kommentar: Produktionsplanung und -steuerung (V): 2 SWS, Produktionsplanung und -steuerung (Ü): 1 SWS, MTM-Labor (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),
Technologie-orientiertes Management (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung mit Planspiel-Labor und PPS-Labor			Modulnummer: MB-IFU-18		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsplanung und -steuerung (V) Produktionsplanung und -steuerung (Ü) Planspiel-Labor (L) PPS-Labor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis. Durch die Teilnahme am Planspiel-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen. Durch die Teilnahme am PPS-Labor sind die Studierenden in der Lage grundlegende Dateneingaben für die Planung und Steuerung in einem ERP-System (SAP) durchzuführen. Die Studierenden können weiterhin auf Basis der durchgeführten Grobplanung im ERP-System eine Feinplanung im MES durchführen. Die Studierenden sind durch die simulierten Abläufe im PPS-Labor in der Lage Rückschlüsse auf die Einsatzmöglichkeiten von PPS-/ERP-Systemen in der Unternehmenspraxis zu ziehen.					
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen - Lebenszyklusorientiertes Ersatzteilmanagement - Lebenszyklusaspekte - Produktionslogistik - Kontinuierliche Verbesserungsprozesse - Verbesserung von Prozessablauf und Prozesssteuerung - Fallbeispiel zur Planung und Steuerung einer Produktion - Anwendung eines namhaften ERP-Systems - Feinplanung der Fertigung mittels eines MES - Einsatz von Simulationsprogrammen zur Prozessgestaltung					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 2 Studienleistungen: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001.
2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005.
3. Lödding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.

Erklärender Kommentar:

Produktionsplanung- und steuerung (V): 2 SWS,

Produktionsplanung- und steuerung (Ü): 1 SWS,

PPS-Labor (L): 1 SWS,

Planspiel-Labor (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management
 (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung mit PPS-Labor, Lifecycle-Labor und Planspiel-Labor			Modulnummer: MB-IFU-08		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	186 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsplanung und -steuerung (V) PPS-Labor (L) Lifecycle-Labor (L) Planspiel-Labor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis. Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Lifecycle-Labor Kenntnisse im Bereich des lebenszyklusorientierten Ersatzteilmanagement erworben. Durch den praktischen Bezug innerhalb einer Fallstudie und die Kooperation mit wechselnden Unternehmen aus der Region sind die Studierenden für dieses Themengebiet sensibilisiert und können kritische Komponenten in der Ersatzteilversorgung identifizieren und Strategien für eine Langzeitversorgung festlegen. Durch die Teilnahme am Planspiel-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen. Durch die Teilnahme am PPS-Labor sind die Studierenden in der Lage grundlegende Dateneingaben für die Planung und Steuerung in einem ERP-System (SAP) durchzuführen. Die Studierenden können weiterhin auf Basis der durchgeführten Grobplanung im ERP-System eine Feinplanung im MES durchführen. Die Studierenden sind durch die simulierten Abläufe im PPS-Labor in der Lage Rückschlüsse auf die Einsatzmöglichkeiten von PPS-/ERP-Systemen in der Unternehmenspraxis zu ziehen.					
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen - Lebenszyklusorientiertes Ersatzteilmanagement - Lebenszyklusaspekte - Produktionslogistik - Kontinuierliche Verbesserungsprozesse - Verbesserung von Prozessablauf und Prozesssteuerung - Fallbeispiel zur Planung und Steuerung einer Produktion - Anwendung eines namhaften ERP-Systems - Feinplanung der Fertigung mittels eines MES - Einsatz von Simulationsprogrammen zur Prozessgestaltung					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 3 Studienleistungen: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Dombrowski

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001.
2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005.
3. Löffding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.

Erklärender Kommentar:

Produktionsplanung- und steuerung (V): 2 SWS,

Produktionsplanung- und steuerung (Ü): 1 SWS,

PPS-Labor (L): 1 SWS,

Lifecycle-Labor (L): 1 SWS,

Planspiel-Labor (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik		Modulnummer: MB-IWF-33	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (V) Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben am Ende des Moduls die wichtigsten Erkenntnisse der Fertigungstechnik, der Füge und Klebetechnik, sowie der Beschichtungstechnologie erworben. Dabei wurde besonders auf Problemstellungen aus der Automobilindustrie eingegangen. Sie verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse von Fertigungsverfahren, die überwiegend in der Automobilindustrie eingesetzt werden. Der Studierende hat das komplette produktionstechnische Spektrum des Fahrzeugbaus mit seinen Maschinen und deren Komponenten kennen gelernt. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten.			
Inhalte: - Spanende und abtragende Fertigungsverfahren - Fügeverfahren (Schweißen, Löten, Kleben) - Beschichtungsverfahren - Grundlegender Aufbau von Werkzeugmaschinen - Verwendung und Automation von Werkzeugmaschinen in der Automobilindustrie			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang			
Literatur: Vorlesungsskript, Weiteres wird in der Vorlesung bekannt gegeben.			
Erklärender Kommentar: Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (V): 2 SWS, Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (Ü): 1 SWS.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik		Modulnummer: MB-IWF-32	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (V) Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu belegen.			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Der Studierende hat die wichtigsten Erkenntnisse der Fertigungstechnik, der Füge- und Klebtechnik, sowie der Beschichtungstechnologie erworben. Dabei wurde besonders auf Problemstellungen aus der Luft- und Raumfahrtindustrie eingegangen. An praxisorientierten Beispielen aus dem Flugzeugbau wurden dem Studenten die wesentlichen Fertigungsverfahren die in der Luft- und Raumfahrtindustrie eingesetzt werden, nahe gebracht. Zusätzlich wurden Maschine und deren Komponenten behandelt, so dass der Student das komplette produktionstechnische Spektrum des Flugzeugbaus kennen gelernt hat. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten.			
Inhalte: - Spanende und abtragende Fertigungsverfahren - Fügeverfahren (Schweißen, Löten, Kleben) - Beschichtungsverfahren - Grundlegender Aufbau von Werkzeugmaschinen - Verwendung und Automation von Werkzeugmaschinen in der Luft- und Raumfahrttechnik - Bearbeitung von Konstruktionswerkstoffen aus der Luft- und Raumfahrttechnik (z.B. Inconel)			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang			

Literatur:

König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1-5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag

Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag

Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1-6, Carl Hanser Verlag

Habenicht: Kleben. Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer-Verlag

DVS: Fügetechnik, Schweißtechnik, DVS Verlag

J.H. Kerspe

Vakuumtechnik in der industriellen Praxis
expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993,
ISBN 3-8169-0936-1

R. A. Haefer

Oberflächen- und Dünnschichttechnologie
(Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen)
Springer Verlag, 1987

H. Frey

Vakuumbeschichtung 1
(Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik)
VDI Verlag, 1995

Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (V): 2 SWS,
Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (Ü): 1 SWS.
Vorlesungs-/Übungsbeginn: Sommersemester 2010

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schicht- und Oberflächentechnik		Modulnummer: MB-IOT-11	
Institution: Oberflächentechnik		Modulabkürzung: SOT	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schicht- und Oberflächentechnik (V) Schicht- und Oberflächentechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen.			
Inhalte: -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumherzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenzerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmopolymerisation -Beschichtung und Oberflächenbehandlung mit atmosphärischen Plasmen -Elektrochemische Schichtabscheidung -Thermische Spritzverfahren -Schmelztauchen			
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien			
Literatur: 1. J.H. Kerspe: Vakuumtechnik in der industriellen Praxis expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993, ISBN 3-8169-0936-1 2. R. A. Haefer Oberflächen- und Dünnschichttechnologie (Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen) Springer Verlag, 1987 3. H. Frey Vakuumbeschichtung 1 (Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik) VDI Verlag, 1995			
Erklärender Kommentar: Schicht- und Oberflächentechnik (V): 2 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schicht- und Oberflächentechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-12	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: SOT-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schicht- und Oberflächentechnik (V) Schicht- und Oberflächentechnik (Ü) Labor Schicht- und Oberflächentechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beschichtungsanlagen erprobt worden.					
Inhalte: -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumherzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenzerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmapolymerisation -Beschichtung und Oberflächenbehandlung mit atmosphärischen Plasmen -Elektrochemische Schichtabscheidung -Thermische Spritzverfahren -Schmelztauchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. J.H. Kerspe: Vakuumtechnik in der industriellen Praxis expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993, ISBN 3-8169-0936-1 2. R. A. Haefer Oberflächen- und Dünnschichttechnologie (Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen) Springer Verlag, 1987 3. H. Frey Vakuumbeschichtung 1 (Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik) VDI Verlag, 1995					
Erklärender Kommentar: Schicht- und Oberflächentechnik (V): 2 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung			Modulnummer: MB-IFS-19		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (V) Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Thomas Nitschke-Pagel Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marcus Tillmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Schweißprozesse und die dazu erforderliche Ausrüstung, wie sie für den Maschinen- und Fahrzeugbau, sowie den Stahl- und Schiffbau von großer Bedeutung sind. Außerdem erwerben sie Fachwissen über die anforderungsgerechte Anwendung der Verfahren. Durch Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse. Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung der folgenden Themen der Schweißtechnik: Schmelzschweißen: Autogenschweißen, Grundlagen Elektrotechnik und der Lichtbogenphysik, Aufbau und Wirkungsweise elektronischer Schweißstromquellen, vertiefte Behandlung der Lichtbogenschweißverfahren Unterpulverschweißen, Schutzgasschweißen, Plasmaschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserschweißen Pressschweißen: Widerstandspressschweißen, Reibschweißen, Bolzenschweißen Löten, Hilfsstoffe und Schweißzusatzwerkstoffe, Eigenschaften, Auswahl, Normung und Bezeichnung					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (60 min)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: [1] Killing, Robert: Lichtbogenschweißverfahren, Düsseldorf, Dt. Verl. für Schweißtechnik (DVS), 1999 [2] Richter, Helmut: Fügetechnik, Schweißtechnik, Düsseldorf, Dt. Verl. für Schweißtechnik (DVS), 1995 [3] Ruge, Jürgen: Handbuch der Schweißtechnik, Berlin, Springer, 1993					
Erklärender Kommentar: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (V): 2 SWS Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (Ü): 1 SWS Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Optik		Modulnummer: MB-IPROM-07	
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Optik (V) Technische Optik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch			
Qualifikationsziele: Die Studierenden können ein optisches Abbildungssystem auslegen, kennen die Seidelschen Aberrationen und die grundlegenden Massnahmen zur deren Reduzierung. Sie kennen die grundlegende Bauform von Weitwinkel-, Tele- und Zoomobjektiven und den Aufbau wichtiger optischer Instrumente. Sie können polarisationsoptische Effekte mit Hilfe der Jones-Matrizen mathematisch beschreiben. Sie können den Aufbau eines Lasers aus aktivem Medium, Pumpenergiequelle und Resonator beschreiben und kennen die wichtigsten Lasertypen und deren Eigenschaften. Ferner verfügen sie über Grundkenntnisse der Faseroptik und deren Anwendung in Kommunikationstechnik und Sensorik sowie der Interferometrie und der Holographie.			
Inhalte: Grundlagen: Was ist Licht?, Strahlenoptik, Konkavspiegel, Konvexspiegel, Brechung, Brechung an der Kugelfläche, zentriertes System brechender Kugelflächen, Linsen, Blenden, Aberrationen, Optik-Design, Dispersion, Wellenoptik, Strahlungsquellen, Laser, Polarisation, Beugung, Holografie, Modulation von Licht, Faseroptik, integrierte Optik, nichtlineare Optik			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien			
Literatur: 1. L. Bergmann, C. Schaefer: Handbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, ISBN: 978-3-11-017081-8 2. F.L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, ISBN-10: 3540273794 3. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Technische Optik (V): 2 SWS, Technische Optik (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Optik mit Labor Industrielle Bildverarbeitung				Modulnummer: MB-IPROM-08	
Institution: Produktionsmesstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Optik (V) Technische Optik (Ü) Labor industrielle Bildverarbeitung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch					
Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Optik, insbesondere der optischen Abbildung. Die Studierenden können ein optisches Abbildungssystem auslegen, kennen die Seidelschen Aberrationen und die grundlegenden Massnahmen zur deren Reduzierung. Sie kennen die grundlegende Bauform von Weitwinkel-, Tele- und Zoomobjektiven und den Aufbau wichtiger optischer Instrumente. Sie können polarisationsoptische Effekte mit Hilfe der Jones-Matrizen mathematisch beschreiben. Sie können den Aufbau eines Lasers aus aktivem Medium, Pumpenergiequelle und Resonator beschreiben und kennen die wichtigsten Lasertypen und deren Eigenschaften. Ferner verfügen sie über Grundkenntnisse der Faseroptik und deren Anwendung in Kommunikationstechnik und Sensorik sowie der Interferometrie und der Holographie. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung im Umgang mit einem industriellen Bildverarbeitungssystem.					
Inhalte: Grundlagen: Was ist Licht?, Strahlenoptik, Konkavspiegel, Konvexspiegel, Brechung, Brechung an der Kugelfläche, zentriertes System brechender Kugelflächen, Linsen, Blenden, Aberrationen, Optik-Design, Dispersion, Wellenoptik, Strahlungsquellen, Laser, Polarisation, Beugung, Holografie, Modulation von Licht, Faseroptik, integrierte Optik, nichtlineare Optik					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien					
Literatur: 1. L. Bergmann, C. Schaefer: Handbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, ISBN: 978-3-11-017081-8 2. F.L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, ISBN-10: 3540273794 3. Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Technische Optik (V): 2 SWS, Technische Optik (Ü): 1 SWS, Labor für Bildverarbeitung in der Messtechnik (L): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkstofftechnologie 2		Modulnummer: MB-IFS-04	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstofftechnologie II (V) Werkstofftechnologie II (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der in DIN 8580 genannten Fertigungsverfahren. Mit dem erworbenen Wissen erlangen sie Kenntnisse, um Fertigungsverfahren bewerten und anwenden zu können. Außerdem sind die Studierenden in der Lage die Herstellung unter technologischen Gesichtspunkten zu optimieren.			
Inhalte: Vertiefung von Grundlagen und Anwendungen in den Fertigungsverfahren: -Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern Werkstoffe: -Metalle (Stahl, Gusseisen, Leichtmetalle, Schwermetalle) -Kunststoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duromere) -Verbundwerkstoffe (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichverbunde) -Keramik, Sintermetall			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript			
Literatur: 1. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse, Anwendungen. Pearson Studium, 2005 2. Fritz, A. H., Schulze G.: Fertigungstechnik. Springer, 2008 3. Ruge, J., Wohlfahrt H.: Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz. Vieweg, 2007			
Erklärender Kommentar: Werkstofftechnologie 2 (V): 2 SWS Werkstofftechnologie 2 (Ü): 1 SWS Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Werkzeugmaschinen				Modulnummer: MB-IWF-09	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkzeugmaschinen 1 (V) Werkzeugmaschinen 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die wichtigsten Erkenntnisse, die bei der Auslegung und dem Aufbau von Werkzeugmaschinen zu beachten sind, erworben. Anhand praxisrelevanter Maschinen und Bauteile werden dem Studierenden die wesentlichen Komponenten vorgestellt und wann diese unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen eingesetzt werden. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligem Anwendungsfall, Vorschläge für den konstruktiven Aufbau der Werkzeugmaschine und die Auswahl von einzelnen Werkzeugkomponenten zu erarbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen haben am Ende der Lehrveranstaltung ein sehr fundiertes Grundlagenwissen über den Aufbau von Werkzeugmaschinen, auf die zukünftig im Falle einer späteren Spezialisierung im beruflichen Umfeld zurückgegriffen und sukzessive ausgebaut werden kann.					
Inhalte: Diese Vorlesung behandelt die wichtigsten Elemente der Werkzeugmaschinen, soweit sie spanenden, umformenden und abtragenden Maschinen gemeinsam sind. Neben einer systematischen Einführung in das Wissensgebiet wird die wirtschaftliche Bedeutung des Werkzeugmaschinenbaus beschrieben. Anschließend werden die wesentlichen Funktionsgruppen einer Werkzeugmaschine, wie die Gestelle und Führungen, die Antriebe und die Steuerungen nach Anforderungen, Ausführungsformen, Auslegungsmethoden und Entwicklungspotentialen beschrieben. Des weiteren wird das dynamische Verhalten von Werkzeugmaschinen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, in den Übungen teilweise Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang					
Literatur: 1. Andreas Hirsch: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2000, ISBN 3-528-04950-2 2. Hans Kurt Tönshoff: Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Springer-Lehrbuch 1995. 3. Manfred Weck, Christian Brecher, Werkzeugmaschinen - Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer-Verlag, 2005 4. Prof. Dr.-Ing. E.h. Heinz Tschätsch, Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser - Verlag, 8. Auflage Koordinatenachsen und Bewegungsrichtungen für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen, DIN 66217, Dezember 1975 Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Werkzeugmaschinen (V): 2 SWS, Werkzeugmaschinen (Ü): 1 SWS.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkzeugmaschinen mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-16		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkzeugmaschinen 1 (V) Werkzeugmaschinen 1 (Ü) Labor Werkzeugmaschinen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die wichtigsten Erkenntnisse, die bei der Auslegung und dem Aufbau von Werkzeugmaschinen zu beachten sind, erworben. Anhand praxisrelevanter Maschinen und Bauteile werden dem Studierenden die wesentlichen Komponenten vorgestellt und wann diese unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen eingesetzt werden. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligem Anwendungsfall, Vorschläge für den konstruktiven Aufbau der Werkzeugmaschine und die Auswahl von einzelnen Werkzeugkomponenten zu erarbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen haben am Ende der Lehrveranstaltung ein sehr fundiertes Grundlagenwissen über den Aufbau von Werkzeugmaschinen, auf die zukünftig im Falle einer späteren Spezialisierung im beruflichen Umfeld zurückgegriffen und sukzessive ausgebaut werden kann. Während des Labors haben die Absolventinnen und Absolventen tiefgehende Fachkenntnisse im Bereich der zerspanenden Werkzeugmaschinen erworben. Durch die Arbeit in Kleingruppen sind sie in der Lage im Team zu arbeiten und technische Sachverhalte innerhalb des Teams zu kommunizieren. Durch die Bearbeitung praxisrelevanter Problemstellungen im Werkzeugmaschinenbau haben die Absolventinnen und Absolventen somit einen guten Einblick erhalten, wie in einem technisch basierten Tätigkeitsfeld komplexe Problemstellungen formuliert, abstrahiert und durch die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden Lösungsansätze erarbeitet und umgesetzt werden.					
Inhalte: Diese Vorlesung behandelt die wichtigsten Elemente der Werkzeugmaschinen, soweit sie spanenden, umformenden und abtragenden Maschinen gemeinsam sind. Neben einer systematischen Einführung in das Wissensgebiet wird die wirtschaftliche Bedeutung des Werkzeugmaschinenbaus beschrieben. Anschließend werden die wesentlichen Funktionsgruppen einer Werkzeugmaschine, wie die Gestelle und Führungen, die Antriebe und die Steuerungen nach Anforderungen, Ausführungsformen, Auslegungsmethoden und Entwicklungspotentialen beschrieben. Des Weiteren wird das dynamische Verhalten von Werkzeugmaschinen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, in den Übungen teilweise Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang					

Literatur:

1. Andreas Hirsch: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2000, ISBN 3-528-04950-2
2. Hans Kurt Tönshoff: Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Springer-Lehrbuch 1995.
3. Manfred Weck, Christian Brecher, Werkzeugmaschinen - Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer-Verlag, 2005
4. Prof. Dr.-Ing. E.h. Heinz Tschätsch, Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser - Verlag, 8. Auflage
5. Koordinatenachsen und Bewegungsrichtungen für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen, DIN 66217, Dezember 1975
6. Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

Werkzeugmaschinen (V): 2 SWS,
 Werkzeugmaschinen (Ü): 1 SWS,
 Labor Werkzeugmaschinen (L): 2 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Biomechanik weicher Gewebe mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-32	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomechanik weicher Gewebe (V) Biomechanik weicher Gewebe (Ü) Biomechanik weicher Gewebe (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Problemstellungen der Biomechanik weicher Gewebe. Sie kennen typische Verfahren der mathematischen Modellierung des aktiven und passiven Verhaltens dieser unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Umsetzung der Modelle in FE-Simulationen. Sie wissen, wie die Parameter der Materialmodelle experimentell zu bestimmen sind. Sie sind hierfür in der Lage, Mikroskope und Universal-Prüfmaschinen zu verwenden. (E): After completing this course attendees have an overview of the biomechanics of soft tissues. They are familiar with typical mathematical modeling methods of active and passive behavior with finite deformations. Also, they know the basics needed for implementing the models within a finite element framework. Attendees know how the parameters of material models are to be determined experimentally. Therefor they are capable of using microscopes and universal testing machines.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in das Gebiet der weichen Gewebe - Morphologie und Physiologie - Mechanische Eigenschaften aktiver und passiver Gewebe - Modellierung des mechanischen Verhaltens - Umsetzung in der Finite-Elemente-Methode - Untersuchung der Struktur von Muskelgewebe und experimentelle Bestimmung von Materialkenngrößen (E): Contents of this course are: - introduction to the field of soft tissues - morphology and physiology - mechanical properties of active and passive tissue - modelling of the mechanical behavior - implementation within a finite element framework - analysis of the structures of muscle tissue and experimental determination of characteristic sizes of the material					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung, Labor (E): Lecture, exercise, laboratory					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups 1 course achievement: colloquium or protocol of the completed laboratory experiments					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel und Power-Point/Folien, Experimente **(E):** Board and Power-Point/Slides, experiments

Literatur:

1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY
2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY
3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY

Erklärender Kommentar:

Biomechanik weicher Gewebe (V): 2 SWS,**Biomechanik weicher Gewebe (Ü): 1 SWS,****Biomechanik weicher Gewebe (L): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor				Modulnummer: MB-MT-24	
Institution: Mikrotechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	98 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	232 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fachlabor Mikromechatronik (L) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: (D): Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen. Sie besitzen umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modellbildung, Simulation sowie Entwurf mikromechatronischer Systeme und sind in der Lage diese anzuwenden. (E): Students shall acquire knowledge concerning the design, the fabrication and the performance of micro sensors, micro actuators and micro systems as well as concerning measurements for fabrication process characterization. Further, they will learn to describe static and dynamic behavior of actuators and sensors and know methods of signal analysis and electronic signal processing. They shall not only acquire the basic engineering knowledge to design, to analyze, to model and to simulate micromechatronic systems but shall also be able to apply the knowledge in practical situations.					
Inhalte: (D): Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechanik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktoren konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme. Aufbauend auf die Vorlesung und Übung wird im Labor Mikromechatronik am Beispiel eines Drucksensors inklusive Auswertelektronik ein Einblick in die Entwicklung eines MEMS (mikro-elektro-mechanisches System) gegeben. Zu den einzelnen Arbeitsschritten der Systementwicklung gehören: Grobentwurf des Sensorsystems Erstellen eines 3D-Modells des Sensors (SolidWorks) und Analyse der mechanischen Eigenschaften mit einem FEM-Programm (CosmosWorks) Simulation eines Herstellungsprozesses (Ätzsimulation SUZANA) Charakterisierung der Sensoren Simulation (PSPICE) und Entwurf (EAGLE) der elektronischen Schaltung Aufbau des Gesamtsystems (Platinenätzen, Bestücken) Test der Sensoren mit der Auswertelektronik (E): The module deals with three thematic core areas: micro sensors, micro actuators, and micro systems. Micro sensors discussed will include those with capacitive, inductive, piezoresistive and resonant working principles sensors, which are fabricated using different processes. The fabrication routes of bulk- and surface-micromechanics will be introduced. Further, also depth lithography, micro electroplating and soft lithography will be treated. For the subsequent analysis of sensor signals methods of signal processing shall be covered.					

The thematic area of micro actuators will concentrate on those based on electromagnetic and shape memory working principles, their structure, design, and function.

The thematic area of micro systems will cover microfluidic systems, Lab-on-Chip systems, micro reactors and micro optical systems.

Building on the lecture and exercises the lab course Micromechatronics shall provide an insight into the development of a MEMS (micro-electro-mechanical system) at the example of a pressure sensor including the electronics for signal processing.

preliminary design of the sensor system

development of a 3D-model for the sensor(SolidWorks) and analysis of mechanical properties using FEM-Simulation (CosmosWorks)

simulation of one important fabrication process (etch simulation SUZANA)

characterization of sensors

simulation (PSPICE) und design (EAGLE) of the electronic circuit

assembly of the complete system (etching of PCB, and placing of components)

test of sensor systems with signal analysis electronics

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung, Laborarbeit (E): lecture, exercise, lab course

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

2 Prüfungsleistungen:a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11)b) Labor (Kolloquium, Protokoll)(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)

(E):

2 examination elements:

a) written test, 90 minutes or oral examination, 30 minutes

(to be weighted 5/11 in the calculation of module final mark)

b) lab (colloquium, protocol)

(to be weighted 6/11 in the calculation of module final mark)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Andreas Dietzel

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts, Konstruktions- und Simulationssoftware (E): Slides, beamer, handouts, construction- and simulation software

Literatur:

1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8

2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7

3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X

4. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6

5. H. Gerlicher: Planarer Differenzdrucksensor in Silizium-Mikromechanik, Cuvillier, 1. Aufl. 2005, ISBN 978-3-86537-625-1

Erklärender Kommentar:

Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,
 Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,
 Fachlabor Mikromechatronik (L): 4 SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)

Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung.

Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

(E):

Suggested preparation: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)

Participation in the labor course is limited to 12 students, early inscription is recommended

Further, the module Aktoren in the bachelor phase can be a good supplement.

Please be aware of introduction / information events for Produktions- und Systemtechnik and Mechatronik.

Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mechatronics (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkstofftechnologie 2 mit Labor		Modulnummer: MB-IFS-26	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstofftechnologie II (V) Werkstofftechnologie II (Ü) Labor Werkstofftechnologie II (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden erweiterte Kenntnisse der in DIN 8580 genannten Fertigungsverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, die gängigen Fertigungsverfahren anzuwenden. Sie erlernen die Auslegung von Giessprozessen, die Berechnung von Schnittgeschwindigkeiten, die Berechnung von Umformvorgängen und die Auslegung und Durchführung von Füge- und Glühprozessen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.			
Inhalte: Vertiefung von Grundlagen und Anwendungen in den Fertigungsverfahren: -Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern Werkstoffe: -Metalle (Stahl, Gusseisen, Leichtmetalle, Schwermetalle) -Kunststoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duromere) -Verbundwerkstoffe (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichverbunde) -Keramik, Sintermetall Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: #Urformtechnik Metalle - Entwurf und Herstellung von Bauteilen im Sandgussverfahren - Funktion und Aufbau einer Druckgießanlage - Betrieb einer Druckgießanlage - Herstellung von Bauteilen im Druckgießverfahren #Urformtechnik Kunststoffe - Entwurf und Herstellung von Bauteilen im Spritzgießverfahren - Funktion und Aufbau einer Spritzgießanlage - Betrieb einer Spritzgießanlage - Herstellung von Bauteilen im Spritzgießverfahren			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen oder ein Kolloquium			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript			
Literatur: 1. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse, Anwendungen. Pearson Studium, 2005 2. Fritz, A. H., Schulze G.: Fertigungstechnik. Springer, 2008 3. Ruge, J., Wohlfahrt H.: Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz. Vieweg, 2007			

Erklärender Kommentar:

Werkstofftechnologie 2 (V): 2 SWS

Werkstofftechnologie 2 (Ü): 1 SWS

Werkstofftechnologie 2 (L): 3 SWS

Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsmanagement mit GPS-Labor			Modulnummer: MB-IFU-24		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	62 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	148 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsmanagement (V) Produktionsmanagement (Ü) GPS-Labor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden. Durch die Teilnahme am GPS-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über die Umsetzung der Methoden und Werkzeuge von Ganzheitlichen Produktionssystemen in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen, welches in einem Praxisbeispiel angewendet wird.					
Inhalte: Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt. Inhalte des Moduls Produktionsmanagement sind: -Strategisches Produktionsmanagement -Produktionsstrategien -Produktionsplanung und -steuerung -Produktionscontrolling -Instandhaltungsmanagement/ Facility Management -Supply Chain Management -Human Ressource Management -Total Quality Management/ Umweltmanagement -Lean Management und GPS -Vom Taylorismus zur virtuellen Fabrik Projektmanagement					
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Labor					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

Womack/Roos/ Jones : The Machine that changed the World. Rawson Associates, New York**Ohno / Monden: Toyota Production System, Institut of Industrial Engineers, Atlanta****Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000.****Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG_X 2003.****Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich :****Industrielle Organisation 1989.**

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,**Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS,****GPS-Labor (L): 2 SWS,****Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Life Cycle Assessment for sustainable engineering		Modulnummer: MB-IWF-46	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Life Cycle Assessment for sustainable engineering (V) Life Cycle Assessment for sustainable engineering (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Dr.-Ing. Tina Dettmer			
Qualifikationsziele: Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden für die Umweltwirkungen von Produkten und Prozessen sensibilisiert und lernen die Ökobilanz als Methodik zu deren lebenswegübergreifenden Quantifizierung kennen. Nach Abschluss des Moduls kennen sie Produktlebenszyklen und Umweltwirkungen im Produktlebenszyklus, können ökologische Hotspots und Optimierungspotentiale im Produktleben verschiedener Produkte identifizieren und verstehen die Problem Shifting-Problematik. Sie kennen Anwendungsfelder und Methodik der Ökobilanz, deren theoretischen Hintergründe und die ISO 14040/44. Sie können sowohl die einzelnen Schritte einer Ökobilanz selbst durchführen als auch Faktoren identifizieren, die das Ergebnis einer Ökobilanz beeinflussen, und somit Ökobilanzstudien anderer kritisch bewerten. Neben den methodischen Grundlagen werden vielfältige Anwendungsbeispiele aus dem Automobilbereich, insbesondere zur Elektromobilität erörtert. Darüber hinaus werden Anwendungsfelder wie Umweltproduktdeklarationen (EPD), Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs) und Organisation Environmental Footprint Sector Rules (OEFSRs) vorgestellt. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe erwerben die Studierenden zusätzliche Qualifikationen sowohl hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement als auch bzgl. der Ökobilanzierungssoftware Umberto.			
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen der Ökobilanzierung (Methodik und Praxis): - Einführung Life Cycle Thinking/Produktlebenszyklen - Schritte einer Ökobilanz nach ISO 14040/44, weitere Standards im Kontext LCA (ILCD, PCR, EPD, PEFCR, OEFSR,) - Definition von Ziel und Untersuchungsrahmen - Sachbilanzierung - Wirkungsabschätzung - Auswertung (u.a. Sensitivitätsanalysen) - Anwendungsfelder, Fallbeispiele aus dem Bereich Automobil / Elektromobilität - Critical review			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden mit aktivierenden Elementen; Übung: Projektarbeit inkl. Umberto-Schulung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Vorlesungsskript; Vorlesungsmaterialien: ppt-Präsentation, Gruppen-/Partnerarbeitsmaterialien			
Literatur: 1. ISO 14040/44 2. ILCD Handbook 3. International Journal of Life Cycle Assessment 4. eLCAR-Guidelines			
Erklärender Kommentar: Life Cycle Assessment for sustainable engineering (V): 2 SWS Life Cycle Assessment for sustainable engineering (UE): 1 SWS Diese Vorlesung wird in Englisch gehalten.			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-11		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü) Adaptronik-Studierwerkstatt (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Praktikum lösen die Studenten selbständig komplexere Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Prüfung ist. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung					
Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Autonome Systeme - Konzepte des Energy-Harvesting Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Regelung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2

2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5

4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik (V): 2 SWS

Adaptronik (Ü): 1 SWS

Adaptronik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzung: Modul Prinzipien der Adaptronik

Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden.

Bestandteil des Moduls ist ein Experimentallabor, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-12		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Adaptronik-Studierwerkstatt, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Adaptronik-Studierwerkstatt auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Adaptronik-Studierwerkstatt empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Im Modul Adaptronik-Studierwerkstatt werden praktische Übungen angeboten und durchgeführt. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik-Studierwerkstatt (V): 2 SWS

Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle mit Labor				Modulnummer: MB-IAF-15	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü) Aktive Vibrationskontrolle (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänome und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre skturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Experimentelle Arbeiten, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl,W. Köperschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration,1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibrationskontrolle, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibrationskontrolle auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibrationskontrolle empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänomene und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre strukturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-17		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü) Aktive Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung, experimentelle Arbeiten, Kurzreferat					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS
 Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS
 Aktive Vibroakustik (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
 Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-18		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibroakustik, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibroakustik auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibroakustik empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ganzheitliches Life Cycle Management		Modulnummer: MB-IWF-53	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ganzheitliches Life Cycle Management (V) Ganzheitliches Life Cycle Management (Team)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann			
Qualifikationsziele: Studierende lernen in der Lehrveranstaltung »Ganzheitliches Life-Cycle-Management« zentrale Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen zu erkennen und Denkfallen komplexer Systeme mithilfe der Methoden des Life Cycle Managements zu vermeiden. Hierfür gilt es in einem ersten Schritt Bedeutung und Hintergrund des Begriffs der Nachhaltigkeit zu verstehen und Konsequenzen für Unternehmen ableiten zu können. Darauf aufbauend werden bestehende Lebenszykluskonzepte und entsprechende Lebenszyklen von technischen Produkten betrachtet, um schließlich einen Bezugsrahmen für ein ganzheitliches Life Cycle Management herzuleiten. Innerhalb dieses Rahmens lernen die Studierenden schließlich verschiedene Methoden kennen, mit deren Hilfe sie ökologische wie ökonomische Auswirkungen analysieren und quantifizieren können. Studierende werden so für ein Lebenszyklusdenken sensibilisiert und lernen die relevanten ingenieurwissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen anzuwenden. Letztlich sollen Studierende so zu verantwortlichem Handeln befähigt werden und die Fähigkeit zu ganzheitlichem Denken entwickeln.			
Inhalte: Ein technisches Produkt durchläuft verschiedene Lebenszyklusphasen von der Produktidee und Entwicklung, über die Produktion, die eigentliche Nutzung bis hin zur Verwertung. Mit Blick auf die aktuellen ökonomischen und ökologischen Herausforderungen müssen alle diese Phasen entsprechend dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung gestaltet werden. Dabei gilt es sowohl die Bedürfnisse aller Menschen einer Generation gleichberechtigt zu berücksichtigen als auch die Bedürfnisse heutiger Generationen zu befriedigen, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu beeinträchtigen. Für Management, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen eines Unternehmens bedeutet dies in zunehmendem Maße ein Denken in komplexen dynamischen Systemen. Ganzheitliches Life Cycle Management ermöglicht es, Produkte und Dienstleistungen in solchen Systemen hinsichtlich ihrer ökonomischen und ökologischen Auswirkungen zu verstehen und zu verbessern. Hierfür werden sowohl lebensphasenbezogene Disziplinen betrachtet wie Produkt-, Produktions-, After-Sales- und End-of-Life-Management als auch lebensphasenübergreifende Disziplinen berücksichtigt wie die ökologische, ökonomische und soziale Lebensweganalyse oder Prozess-, Informations- und Wissensmanagement.			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Lehrgespräch und Übungen; Teamprojekt: Gruppenarbeit, Unternehmensplanspiel und Präsentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Videos, Simulationssoftware			
Literatur: 1. Herrmann, Christoph (2009): Ganzheitliches Life Cycle Management. Berlin u.a.: Springer. 2. Saaksvuori, Antti/Immonen, Anselmi (2008): Product Lifecycle Management, 3. Auflage, Berlin u.a.: Springer. 3. Feldhusen, Jörg/Gebhardt, Boris (2008): Product Lifecycle Management für die Praxis Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Berlin u.a.: Springer.			

Erklärender Kommentar:

Ganzheitliches Life Cycle Management (V): 2 SWS,
Ganzheitliches Life Cycle Management (Team): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Umweltingenieurwesen (PO WS 2015/16) (Bachelor), Maschinenbau (PO 2014) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik ohne Labor		Modulnummer: MB-IAF-22	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Schwingungsmesstechnik mit Labor, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Schwingungsmesstechnik auch ohne Labor zu belegen. Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): This module consists of a lecture and exercises. It serves as a complement to the module Vibration Measurement and Analysis with lab which is offered and recommended with experimental exercises in the lab. This module shall enable students to take Vibration Measurement and Analysis without lab exercises. The number of participants to this module is limited to 20.			
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker, -filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen. (E): After passing the module students have a well-founded knowledge both about the measurement chain as well as on the main sensor principles and sensors for measuring vibrations. In addition, students will become familiar with the various forms of description of the measured signals in the time and frequency domains and are able to select appropriate measurement techniques to solve typical vibration tasks and evaluate the results. By participating in the laboratory, the students can operate amplifiers, filters and other equipment, perform measurements and calibrations as well as recognize and eliminate errors of measurement.			
Inhalte: (D): Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Laservibrometer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Ermittlung von Systemparametern, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingformanalyse, Ordnungsanalyse (E): Measurement chain and measurement system, transmission behavior of measuring elements and measuring chains, Vibration Sensors, piezoelectric transducers, strain gage transducers, laser vibrometer, measuring principles, measurement error, signal analysis, Logarithmic Scales and decibels, filters, Fourier Transformation, convolution, sampling theorem, aliasing, leakage, mean values and moments, power spectral density, coherence, correlation function, autocorrelation, experimental determination of system parameters, experimental modal analysis, operational deflection shape analysis, order analysis.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung und Laborexperimente (E): Lecture, exercise, and lab experiments			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 120 minutes or oral exam of 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, praktische Experimente (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts, practical experiments

Literatur:

1. Schröder, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001

2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008

3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987

4. Piersol, A. G., Paez, T. L.: Harris Shock and Vibration Handbook, McGRAW-HILL 2010

Erklärender Kommentar:

Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS,

Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS,

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ganzheitliches Life Cycle Management mit Labor				Modulnummer: MB-IWF-55	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Labor Ganzheitliches Life-Cycle-Management (L) Ganzheitliches Life Cycle Management (Team) Ganzheitliches Life Cycle Management (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Teamprojekt und Labor sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse in den Bereichen "Denken in Systemen" und "Lebenszyklusdenken" erworben. Ausgehend von dem Leitbild einer "Nachhaltigen Entwicklung" haben sie Fähigkeiten (Methoden und Werkzeuge) zur lebensphasenübergreifenden Produkt- und Prozessgestaltung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge problemspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden haben eine systemische Sicht auf das Unternehmen und den Lebensweg (von der Produktidee bis zur Entsorgung) eines Produktes entwickelt. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe besitzen die Studierenden zusätzliche Qualifikationen hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement. Im Rahmen des Labors haben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Themenbereichen Material- und Energieeffizienz im Produktlebenslauf sowie Ökobilanzierung erworben.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen des ganzheitlichen Life-Cycle-Managements und Vertiefung an sowohl lebenszyklusphasenspezifischen als auch -übergreifenden Managementdisziplinen. Sensibilisierung für lebenszyklusphasenübergreifendes Denken. - Herausforderungen und Trends durch globale Zusammenhänge von Umwelt, Gesellschaft und industriellen Prozessen - Grundlagen zu Management- und Lebenszykluskonzepten - Bezugsrahmen zum Ganzheitlichen Life Cycle Management - Umweltwirkungen von Produkten entlang des Produktlebenswegs, Life Cycle Assessment (LCA) / Ökobilanzierung - Ökonomische Bewertung von Produkten entlang des Produktlebenswegs, Life Cycle Costing (LCC), Total Cost of Ownership (TCO) - Ausprägungen des Informations- und Wissensmanagements, Produktdatenmodelle - Grundlagen zum Prozessmanagement, Geschäftsprozessanalyse und -modellierung, Supply Chain Management - Grundlagen zum Produktmanagement, lebenszyklusorientierte Produktplanung und -entwicklung - Grundlagen zum Produktionsmanagement, Nachhaltigkeit in der Produktion - Grundlagen zum After-Sales-Management und Servicekonzepte - Grundlagen zum End-of-Life-Management, rechtliche Rahmenbedingungen, Produkt-Rücknahme-Strategien, Demontage- und Recyclingkonzepte Mit dem Ziel, die Studierenden für lebensphasenübergreifendes Denken zu sensibilisieren werden im Labor insbesondere die Themen Material- und Energieeffizienz im Produktlebenslauf sowie Ökobilanzierung methodisch an Fallbeispielen vorgestellt und rechnerunterstützt angewendet.					
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übung: Projektarbeit, Labor: Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 2 Studienleistungen: a)schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts b)Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					

Literatur:

1. Herrmann, Christoph:

Ganzheitliches Life Cycle Management, erscheint Berlin 2009

2. Saaksvuori, Antti/ Immonen, Anselmi:

Product Lifecycle Management, 2. Auflage, Berlin u.a. 2002.

3. Feldhusen, Jörg/ Gebhardt, Boris:

Product Lifecycle Management für die Praxis Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Berlin etc. 2008.

4. Mateika, Marc:

Unterstützung der lebenszyklusorientierten Produktplanung am Beispiel des Maschinen- und Anlagenbaus, Braunschweig 2005.

5. Graf, René:

Erweitertes Supply Chain Management zur Ersatzteilversorgung, Essen, 2005.

Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

Produkt- und Life Cycle Management (V): 2 SWS,

Ganzheitliches Life Cycle Management (Team): 1 SWS,

Labor Ganzheitliches Life Cycle Management (L): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Energy Efficiency in Production Engineering		Modulnummer: MB-IWF-52	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Energy Efficiency in Production Engineering (V) Energy Efficiency in Production Engineering (Team)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Veranstaltungen müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Dr.-Ing. Sebastian Thiede			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse für die Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter Produktionssysteme und kennen Anforderungen, Strategien (z.B. Effizienzstrategie) und Prinzipien (z.B. Kreislaufprinzip, Vermeidungsprinzip) einer nachhaltigen Entwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von unternehmerischen Strategien und Rahmenbedingungen bestehende Produktionssysteme in ökonomischer, ökologischer und sozialer Dimension zu bewerten und relevante Handlungsfelder und Maßnahmen für eine nachhaltige Produktion zu identifizieren und zu entwickeln.			
Inhalte: Die Veranstaltung Energy Efficiency in Production Engineering richtet sich insbesondere an Studierende der Fachrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Technologie-orientiertes Management und Umweltingenieurwesen. In der englischsprachigen Vorlesung werden fachliche Hintergründe und Methoden zur ganzheitlichen Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme vermittelt und im Rahmen von kleinen Übungsaufgaben trainiert. Viele der eingesetzten Methoden und Werkzeuge können dabei in der Lernfabrik des IWF anschaulich nachvollzogen werden. Im Teamprojekt wird eine vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit durchgeführt, in deren Rahmen sich die Studierenden beim "Forschenden Lernen in der Lernfabrik" des IWF selbst als Forscher beweisen müssen. In der Lernfabrik bearbeiten sie selbstgewählte praxisnahe Fragestellungen und durchlaufen dabei einen typischen ingenieurwissenschaftlichen Forschungsprozess, angefangen bei der Entwicklung einer eigenen Forschungsfrage über die Versuchsdurchführung und -auswertung bis hin zur Interpretation und Präsentation der Forschungsergebnisse.			
Lernformen: Veranstaltung in englischer Sprache. Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übungen. Teamprojekt: Vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Bericht zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Tutorial) sowie Referat			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Rechnerunterstützte Bearbeitung von Laboraufgaben			
Literatur: 1. Herrmann, Christoph: Ganzheitliches Life Cycle Management, Berlin 2009 2. Dyckhoff, H. (2000): Umweltmanagement Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000. 3. Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2005): Produktion und Logistik. 6., verb. Aufl., [Hauptbd.], Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. 4. Eversheim, W.; Schuh, G. (1999): Gestaltung von Produktionssystemen, VDI-Buch Nr. 3, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999. 5. Vorlesungsskript "Energy Efficiency in Production Engineering"			

Erklärender Kommentar:

Energy Efficiency in Production Engineering (V): 2 SWS,
Energy Efficiency in Production Engineering (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Energy Efficiency in Production Engineering with Laboratory				Modulnummer: MB-IWF-49	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Energy Efficiency in Production Engineering (V) Energy Efficiency in Production Engineering (Team) Energy Efficiency in Production Engineering (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Dr.-Ing. Sebastian Thiede					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse für die Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter Produktionssysteme und kennen Anforderungen, Strategien (z.B. Effizienzstrategie) und Prinzipien (z.B. Kreislaufprinzip, Vermeidungsprinzip) einer nachhaltigen Entwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von unternehmerischen Strategien und Rahmenbedingungen bestehende Produktionssysteme in ökonomischer, ökologischer und sozialer Dimension zu bewerten und relevante Handlungsfelder und Maßnahmen für eine nachhaltige Produktion zu identifizieren und zu entwickeln. Im Rahmen des Labors erwerben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten zur methodischen (z.T. rechnerunterstützten) Planung und nachhaltigkeitsorientierten Bewertung von Produktionssystemen (z.B. Werstromanalyse, Stoff- und Energiestromanalyse) die sie sowohl auf Maschinen-, als auch auf Produktionslinien- und Fabrikebene anwenden können.					
Inhalte: Die Veranstaltung Energy Efficiency in Production Engineering richtet sich insbesondere an Studierende der Fachrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Technologie-orientiertes Management und Umweltingenieurwesen. In der englischsprachigen Vorlesung werden fachliche Hintergründe und Methoden zur ganzheitlichen Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme vermittelt und im Rahmen von kleinen Übungsaufgaben trainiert. Viele der eingesetzten Methoden und Werkzeuge können dabei in der Lernfabrik des IWF anschaulich nachvollzogen werden. Im Teamprojekt wird eine vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit durchgeführt, in deren Rahmen sich die Studierenden beim "Forschenden Lernen in der Lernfabrik" des IWF selbst als Forscher beweisen müssen. In der Lernfabrik bearbeiten sie selbstgewählte praxisnahe Fragestellungen und durchlaufen dabei einen typischen ingenieurwissenschaftlichen Forschungsprozess, angefangen bei der Entwicklung einer eigenen Forschungsfrage über die Versuchsdurchführung und -auswertung bis hin zur Interpretation und Präsentation der Forschungsergebnisse.					
Lernformen: Veranstaltung in englischer Sprache. Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übungen. Teamprojekt: Vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit. Labor: Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Bericht zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Tutorial) sowie Referat und Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					

Literatur:

1. Herrmann, Christoph: Ganzheitliches Life Cycle Management, Berlin 2009
2. Dyckhoff, H. (2000): Umweltmanagement Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000.
3. Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2005): Produktion und Logistik. 6., verb. Aufl., [Hauptbd.], Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
4. Eversheim, W.; Schuh, G. (1999): Gestaltung von Produktionssystemen, VDI-Buch Nr. 3, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999.
5. Vorlesungsskript "Energy Efficiency in Production Engineering"

Erklärender Kommentar:

Sustainability in Production Engineering (V): 2 SWS,
 Sustainability in Production Engineering (Ü): 1 SWS,
 Sustainability in Production Engineering Laboratory tutorial (L): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkzeugmaschinen mit Labor (2015)			Modulnummer: MB-IWF-57		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	260 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkzeugmaschinen 1 (V) Werkzeugmaschinen 1 (Ü) Labor Werkzeugmaschinen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die wichtigsten Erkenntnisse, die bei der Auslegung und dem Aufbau von Werkzeugmaschinen zu beachten sind, erworben. Anhand praxisrelevanter Maschinen und Bauteile werden dem Studierenden die wesentlichen Komponenten vorgestellt und wann diese unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen eingesetzt werden. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, Vorschläge für den konstruktiven Aufbau der Werkzeugmaschine und die Auswahl von einzelnen Werkzeugkomponenten zu erarbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen haben am Ende der Lehrveranstaltung ein sehr fundiertes Grundlagenwissen über den Aufbau von Werkzeugmaschinen, auf die zukünftig im Falle einer späteren Spezialisierung im beruflichen Umfeld zurückgegriffen und sukzessive ausgebaut werden kann. Während des Labors haben die Absolventinnen und Absolventen tiefgehende Fachkenntnisse im Bereich der zerspanenden Werkzeugmaschinen erworben. Durch die Arbeit in Kleingruppen sind sie in der Lage im Team zu arbeiten und technische Sachverhalte innerhalb des Teams zu kommunizieren. Durch die Bearbeitung praxisrelevanter Problemstellungen im Werkzeugmaschinenbau haben die Absolventinnen und Absolventen somit einen guten Einblick erhalten, wie in einem technisch basierten Tätigkeitsfeld komplexe Problemstellungen formuliert, abstrahiert und durch die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden Lösungsansätze erarbeitet und umgesetzt werden.					
Inhalte: Diese Vorlesung behandelt die wichtigsten Elemente der Werkzeugmaschinen, soweit sie spanenden, umformenden und abtragenden Maschinen gemeinsam sind. Neben einer systematischen Einführung in das Wissensgebiet wird die wirtschaftliche Bedeutung des Werkzeugmaschinenbaus beschrieben. Anschließend werden die wesentlichen Funktionsgruppen einer Werkzeugmaschine, wie die Gestelle und Führungen, die Antriebe und die Steuerungen nach Anforderungen, Ausführungsformen, Auslegungsmethoden und Entwicklungspotentialen beschrieben. Des Weiteren wird das dynamische Verhalten von Werkzeugmaschinen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, in den Übungen teilweise Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 5/11) b) Protokoll und Präsentation zu den absolvierenden Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 6/11)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang					
Literatur: 1. Andreas Hirsch: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2000, ISBN 3-528-04950-2 2. Hans Kurt Tönshoff: Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Springer-Lehrbuch 1995. 3. Manfred Weck, Christian Brecher, Werkzeugmaschinen - Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer-Verlag, 2005 4. Prof. Dr.-Ing. E.h. Heinz Tschätsch, Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser - Verlag, 8. Auflage 5. Koordinatenachsen und Bewegungsrichtungen für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen, DIN 66217, Dezember 1975 6. Vorlesungsskript					

Erklärender Kommentar:

Werkzeugmaschinen (V): 2 SWS

Werkzeugmaschinen (Ü): 1 SWS

Labor Werkzeugmaschinen (L): 3 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grafische Systemmodellierung		Modulnummer: MB-IPROM-24	
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grafische Systemmodellierung (Ü) Grafische Systemmodellierung (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch			
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Beschreibung heterogener Systeme mit Hilfe von Energieflussdiagrammen und Bondgraphen. Sie sind in der Lage, aus diesen graphischen Modellen die mathematische Beschreibung der Systemdynamik abzuleiten. Insbesondere sind sie mit den durch Energieaustausch bei der Kopplung von Systemen verursachten Wechselwirkungen vertraut.			
Inhalte: Aufbau und Struktur von Messketten, Signalfusstheorie, Energie- und Leistungsbilanzen, Übertragungsverhalten, Frequenzgang, Systemdynamik, Modellbildung, Kopplung verschiedenartiger physikalischer Systeme, Aufhe- merdimensionierung, analytische Behandlung von Kennlinien			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien			
Literatur: Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Grafische Systemmodellierung (V): 2 SWS, Grafische Systemmodellierung (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Virtuelle Prozessketten im Automobilbau		Modulnummer: MB-IWF-59	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (Ü) Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen müssen belegt werden. Findet ab WS 2016/17 statt.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis über aktuelle Prozessketten in der Automobilfertigung und deren virtuelle Auslegung durch industriell eingesetzte Simulationsmethoden. Anhand ausgewählter Fahrzeugkomponenten erhalten die Studierenden einen Überblick über die virtuelle Gesamtfahrzeugentwicklung und -produktion entlang der vollständigen Prozesskette. Sie lernen die in der Industrie gebräuchlichen Methoden der Fahrzeugentwicklung und -fertigung sowie die zugehörigen Grundlagen kennen. Die Studenten sind in der Lage den simulativ gestützten Fertigungsprozess nachzuvollziehen und diesen anhand eines ausgewählten Beispiels aus dem Spektrum der automobilspezifischen Fertigungsbereiche (Metallumformung, Metallguss, Kunststoff-Spritzguss) selbst anzuwenden. Die Studierenden erlangen Erkenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendungsgebiete und Vorhersagegüte ausgewählter Simulationsmethoden.			
Inhalte: Vorlesung: In der Vorlesung werden zunächst die Grundlagen zur rechnergestützten Konstruktion und Fertigung am Beispiel verschiedener Fahrzeugkomponenten sowie der Einsatz ihrer jeweiligen Methoden in industriellen Prozessketten vermittelt. Anhand ausgewählter Fahrzeugkomponenten lassen sich grundverschiedene Simulationsabläufe, wie z.B. Umformsimulation, Metallgusssimulation als auch Spritzgusssimulation von der Materialcharakterisierung, über die Modellierungsstrategie bis zur Auswertung der Simulationsergebnisse vertiefen. Die Studierenden erfahren eigenständig die Wechselwirkung und die Interaktion verschiedenster Methoden im Produktentstehungsprozess. Ebenfalls ist die Simulation im Rahmen der Auslegung von Betriebsmitteln und Fertigungseinrichtungen ein Bestandteil der Vorlesung. Mit der Vorlesung werden den Studierenden aktuelle Trends des virtuellen Produktentstehungsprozesses vermittelt und die Potentiale für zukünftige Strategien des Automobilbaus dargestellt. Übung: An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden grundlegende Prozessketten in der Automobilfertigung kennen und erhalten einen praxisnahen Einblick in die Anwendung industrieller Simulationstools am Beispiel verschiedener Produktionsprozesse. Exkursion: Im Rahmen der Übung ist eine Exkursion vorgesehen, die einen Einblick in die industrielle Anwendung der vermittelten Lehrinhalte gibt.			
Lernformen: Vorlesung, Übungen, Exkursion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Power-Point, Computer			

Literatur:

1. Seiffert, U.: Virtuelle Produktentstehung für Fahrzeug und Antrieb im Kfz, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008
2. Meywerk, M.: CAE-Methoden in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag, Berlin, 2007
3. Braes, H.H.; Seiffert U.: Automobildesign und Technik, Springer Verlag, Berlin, 2007
4. Stoffregen, J.: Motorradtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012

Erklärender Kommentar:

Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (V): 2 SWS
 Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (Ü): 1 SWS

Findet ab WS 2016/17 statt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Klimalng Planung klimagerechter Fabriken		Modulnummer: MB-IFU-26	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	30 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Klimalng – Planung klimagerechter Fabriken (V) Klimalng – Planung klimagerechter Fabriken (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Ernst			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Klimawandels sowie dessen Folgen für die Fabriken. Zudem sollen die Studierenden ein Bewusstsein für die aus dem Klimawandel resultierenden Gefahren für die Planung und den Betrieb von Fabriken entwickeln. Die Studierenden werden durch problembasiertes Lernen dazu befähigt, technische und wirtschaftliche Risiken zu erkennen, zu bewerten sowie selbstständig Anpassungsmaßnahmen abzuleiten. (E) Students master the basics of climate change and its consequences for the factories. In addition, students should develop an awareness of the results from climate change threats for the planning and operation of factories. Students are problem-based learning to enable to identify technical and economic risks, and to assess independently derive adaptation measures.			
Inhalte: (D) - Anthropogener Klimawandel - Klimapolitik - Auswirkungen auf die Fabrik - Mitigation Die klimaneutrale Fabrik - Klimawandel & Fabrikplanung - Risikomanagement - Identifizierung - Risikomanagement - Bewertung - Handlungsfelder - Anpassungsstrategien - Ausblick Klima 2050 (E) - Anthropogenic Climate Change - Climate Change Policy - Impact on the factory - Mitigation - The climate-neutral factory - Climate Change & Factory Planning - Risk management identification - Risk Management Review - Fields of action - Adaptation strategies - future prospects of climate 2050			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination: Written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			

Literatur:

1. Schenk, M.; Wirth, S.; Müller, E.: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb. Springer 2014.
2. Biebeler, H.; Bardt, H.; Chrischilles, E.; Mahammadzadeh, M.; Striebeck, J.: Wege zur Anpassung an den Klimawandel - Regionale Netzwerke, Strategien und Maßnahmen. IW Medien 2014.
3. Prutsch, A.; McCallum, S.; Swart, R.J.: Climate Change Adaptation Manual: Lessons Learned from European and Other Industrialised Countries. Routledge 2014.

Erklärender Kommentar:

KlimaIng Planung klimagerechter Fabriken (V) 2 SWS

KlimaIng Planung klimagerechter Fabriken (Ü) 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entrepreneurship für Ingenieure				Modulnummer: MB-IFS-28	
Institution: Füge- und Schweißtechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	30 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technology Entrepreneurship (V) Technology Business Model Creation (S)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Reza Asghari					
Qualifikationsziele: (D) Zu Beginn des Seminars werden theoretische Inhalte vermittelt (Frontalunterricht); anschließend werden die Teilnehmer dazu aufgefordert, in Teams das erworbene Wissen durch Generierung eigener Geschäftsideen und Geschäftsmodelle in die Praxis umzusetzen (selbstreguliertes Lernen). Bei der Ideengenerierung werden den Teilnehmern keine Grenzen gesetzt. Die Teilnehmer können sowohl technologieorientierte Geschäftsideen entwickeln als auch Geschäftsideen im Dienstleistungsbereich. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnis und Verständnis technologieorientierter Unternehmen im Umfeld des Entrepreneurship. Sie haben ein grundlegendes Wissen bezüglich Analyse und Anwendung von Geschäftsmodellen im Bereich E-Entrepreneurship, Hightech-Entrepreneurship und wissensorientierter Unternehmensgründung aufgebaut. Die Studierenden sind in der Lage, fachspezifische Fragestellungen eigenständig zu analysieren, zu evaluieren und zu optimieren und diese unter Auseinandersetzung mit der jeweiligen Fachliteratur in einer wissenschaftlichen und praxisorientierten Darstellungsweise schriftlich und mündlich zu präsentieren. Die Studierenden haben durch Diskussionen zu allgemeinen und aktuellen Themen rund um das Thema Entrepreneurship ihre Kommunikationsfähigkeit ausgebaut sowie durch Gruppenarbeit ihre Kooperations- und Teamfähigkeit trainiert. Die Studierenden sind in der Lage, eine Geschäftsidee zu erkennen und zu entwickeln sowie ein Geschäftsmodell aufzustellen. (E) At the beginning of a semester theoretical contents are taught (frontal teaching). Afterwards the participants are asked to implement acquired skills through generation of own business ideas and business models by building groups (self-directed learning). There is no limit to generate business ideas. The participants may develop technology-oriented business concepts or business ideas in service sector. Goals concerning facts: Factual knowledge: knowledge and understanding of technology-oriented companies in entrepreneurial environment. Analysis and application of business models in E-Entrepreneurship, Hightech-Entrepreneurship and knowledge-oriented business start up. Methodological knowledge: individual analysis, evaluation, optimization of subject-specific issues. Independent approach with literature and development of a scientific and practical representation orally and in writing. Transfer skills: communicative skills, ability to cooperate, teamwork, discussion of general and latest issues regarding Entrepreneurship, maybe team formation for a planting project. Start-up related key qualifications: -scientific writing and presentation -communicative competence -independent incorporation in new subject areas					
Inhalte: (D) Nach einer Einleitung in das Thema Entrepreneurship wird die ökonomische Relevanz von innovativen Technologieunternehmen im Kontext der Wissensökonomie erläutert. Es werden die Rolle und die Funktion von technologiebasierten Start-ups als Initiator und Träger von Innovationen analysiert. Weiterhin erfolgt eine Auseinandersetzung mit dem Thema Geschäftsmodell und Geschäftsmodellinnovation. Insbesondere werden die Komponenten eines Geschäftsmodells ausführlich definiert, systematisiert und abgegrenzt sowie Unterschiede und Besonderheiten der Geschäftsmodelle in ingenieurwissenschaftlichem Umfeld dargestellt. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf Geschäftsmodelle technologieorientierter Unternehmen. Es werden insbesondere innovative Geschäftsmodelle aus den Bereichen Produktion- und Systemtechnik analysiert. Anschließend werden					

Elemente und Methoden zur Generierung von Geschäftsmodellen vorgestellt, indem die Studierenden mit ihren erworbenen Kenntnissen eigene Geschäftsideen und Geschäftsmodelle generieren.

Im Rahmen der Veranstaltung kooperieren wir mit mehreren Instituten und Forschungseinrichtungen, insbesondere mit den Instituten Füge- und Schweißtechnik, Oberflächentechnik, Mikrotechnik und Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung. Die Kursteilnehmer erhalten die Möglichkeit, sich mit der Verwertung der zukunftsorientierten Forschungsprojekte auseinanderzusetzen und für diese auf Basis des Business Model Canvas geeignete Geschäftsmodelle zu formulieren.

(E) The economical relevance of innovative technology companies is explained in context of knowledge economy after an introduction in the topic Entrepreneurship. Furthermore the role and function of technology based start-ups as initiator and supporter innovations are analyzed. In addition an involvement with the topic Business model and Business model innovation takes place: especially the components of a business model are defined and systematized.

Afterwards elements and methods are presented to generate business models. So students have to generate own business ideas and business models with their acquired skills.

As part of the course we cooperate with several institutes and research establishments; especially with the institute for Connecting and Welding, Technologies surface engineering, micro mechanics, institute for Factory operation and Business Research. The participants have the opportunity to deal with the utilization of future-oriented research projects and to draft suitable business models on a basis within Business Model Canvas.

Lernformen:

(D) Vorlesung, Teamarbeit, Kooperative Lehr- und Lernformen (E) lecture, teamwork, cooperative forms of teaching and learning

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Hausarbeit

1 Studienleistung: Präsentation

Im Rahmen der Veranstaltung sollen die Teilnehmer in Teams ein Geschäftsmodell für ein Forschungsprojekt - insbesondere aus dem Bereich der Produktions- und Systemtechnik - generieren und die Meilensteine im Plenum präsentieren.

Weiterhin sollen die Teilnehmer im Rahmen einer Hausarbeit die Ergebnisse ihrer Arbeit formulieren. Die Forschungsprojekte werden seitens des Lehrstuhls vorgegeben. Die Teilnehmer werden die Forschungsprojekte dem Plenum präsentieren.

(E)

1 examination element: writing paper

1 course achievement: presentation

The participants have to generate a business model for a research project in teams especially within the area of production technology and systems technology. Furthermore they have to present the milestones in the plenary session. Moreover they have to record their results by writing a research paper. The research project will be given by the chair. The institutes will present the research projects in the plenary session.

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Reza Asghari

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Präsentation (E) presentation

Literatur:

Fueglistaller, U; Müller, C; Müller, S. (2012); Volery, T: Entrepreneurship. Springer Gabler Verlag, Heidelberg.

Faltin, Günther: Wir sind das Kapital, 2015, Berlin

Duening, T./Hisrich, R./Lechter M. : Technology Entrepreneurship, 2010, San Diego

Röpke, Jochen: Der lernende Unternehmer, 2004, Marburg

Gassmann, O./Frankenberger, K./Csik, M.: Geschäftsmodelle Entwickeln

Vorlesungsfolien: Die Vorlesungsmaterialien werden auf der Homepage des Lehrstuhls zum Download bereitgestellt. Die Zugangsdaten für die Dateien werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Erklärender Kommentar:

Technology Entrepreneurship: 2 SWS

Technology Business Model Creation: 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aeroakustische Analyse			Modulnummer: MB-ISM-12		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	244 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methoden der Aeroakustik (V) Numerische Simulationsverfahren der Strömungsakustik (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wesentlichen analytischen, numerischen und experimentellen Methoden zur Lösung aeroakustischer Problemstellungen in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis. Die Studierenden besitzen tiefgehende Fachkenntnisse im Gebiet der numerischen Aeroakustik. Die Studierenden kennen die Stärken und Schwächen der verschiedenen Analysemethoden in der Aeroakustik und können die Methoden zielgenau einsetzen und erzielte Ergebnisse kritisch hinterfragen. Die Studierenden haben Einblick in die parametrischen Abhängigkeiten verschiedenartiger aerodynamisch bedingter tonaler wie breitbandiger Schallquellen. Die Studierenden sind methodisch sowie informiert, dass sie die Verfahren zur Berechnung oder Messung fachgerecht einsetzen oder weiterentwickeln können.					
Inhalte: Analytische Methoden: Berechnung von tonalem Propellergeräusch auf der Basis der Ffowcs-Williams Hawkings Gleichung, Berechnung von turbulenzbedingtem Kantengeräusch mittels Reziprozitätstheorem oder der Methode der angepassten asymptotischen Entwicklung Numerische Methoden: akustische Randelementeverfahren, Ray-tracing, hochauflösende finite Differenzenverfahren zur Lösung der linearisierten Eulergleichungen, Dispersions- und Dissipationsfehler, dispersionrelationserhaltendes Verfahren nach Tam&Webb. Numerische Randbehandlung, Nichtreflexionsbedingungen und akustisch harte Oberflächen. Selektive Dämpfungs- und Filteroperatoren. Anwendung von Störungsgleichungsverfahren für aeroakustische Problemstellungen. Experimentelle Methoden zur Messung und Ortung von Schall: Charakteristika von Mikrophonarten, Mikrophonkorrekturen, Messung von Schall in Strömungen, Schallortung mit Hohlspiegel oder Mikrophonarray. Übertragung von Quelldaten von Windkanalexperiment auf Überflug- oder Vorbeifahrtsituation. Aeroakustische Windkanalkorrekturen.					
Hörsaalexperimente: Propeller mit ungleichförmiger Anströmung, Kantengeräusch, Tonbeispiele vom Lautsprecher					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min (zu Lehrveranstaltung Methoden der Aeroakustik, Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min (zu Lehrveranstaltung Numerische Simulationsverfahren der Strömungsakustik, Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jan Delfs					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Hörsaalexperiment, Skript (englisch)					

Literatur:

1. Dowling,A.P., Ffowcs Williams, J.E.: Sound and Sources of Sound, Ellis Horwood Limited, distributors John Wiley& Sons, 1983
2. Crighton, D.G., Dowling,A.P., Ffowcs-Williams, J.E., Heckl, M., Leppington,F.G.: Modern Methods in Analytical Acoustics, Lecture Notes, Springer Verlag 1992.
3. Goldstein,M.E.: Aeroacoustics McGraw-Hill 1976.

Erklärender Kommentar:

Methoden der Aeroakustik (V): 2 SWS

Numerische Simulationsverfahren der Strömungsakustik (V): 2 SWS

Sprache Deutsch/Englisch;

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aeroelastik 1			Modulnummer: MB-IFL-10		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: Aeroel1		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aeroelastik 1 (V) Aeroelastik 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Veranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Lorenz Tichy					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Fragestellungen aeroelastischer Probleme zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden können durch ihr erlerntes Wissen statische Probleme wie Ruderwirksamkeit berechnen und beurteilen. Zusätzlich kennen sie das statische Deformationsverhalten und die Torsionsdivergenz unterschiedlicher Flügelformen.					
Inhalte: Erläuterung physikalischer Zusammenhänge, Einführung in die analytische Behandlung aeroelastischer Probleme, Grundzüge instationärer Aerodynamik Anwendung auf elastisch gelagerte, starre Flügelabschnitte in ebener inkompressibler Strömung, Begriffe der Torsionsdivergenz, Ruderwirksamkeit und des Flatterns, Erweiterung der Betrachtungen auf elastische Flügel großer Streckung und auf zweidimensionale Strukturen.					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Lorenz Tichy					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Scanlan, R. H.; Rosenbaum, R.: Introduction to the Study of Aircraft Vibration and Flutter, The Mac-Millan Comp., New York, 1951 Fung, Y.C.: An introduction to the theory of aeroelasticity, GALCIT Aeronautical Series, J. Wiley & Sons, New York, 1955 Bisplinghoff, R. L.; Ashley, H.; Halfman, R. L.: Aeroelasticity, Addison-Wesley Publ. Comp, Cambridge, Mass., 1957 Bisplinghoff, R. L.; Ashley, H.: Principles of aeroelasticity, J. Wiley & Sons, New York, London, 1962 Försching, H. W.: Grundlagen der Aeroelastik, Springer-Verlag, Berlin, 1974					
Erklärender Kommentar: Aeroelastik 1 (V): 2 SWS Aeroelastik 1 (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Aerodynamik von Flugzeugen					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aeroelastik 2			Modulnummer: MB-IFL-11		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: Aeroel2		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aeroelastik 2 (V) Aeroelastik 2 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übungen sind zu belegen, die Teilnahme an der Exkursion ist freiwillig.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Lorenz Tichy					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, vertiefende Problemstellungen im Gebiet der Aeroelastik zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden kennen dynamische aeroelastische Probleme wie z.B. Flattern eines Tragflügelsegments und eines Flügels endlicher Spannweite. Zusätzlich haben sie die Fähigkeit erworben, praktische Versuchsmöglichkeiten aeroelastischer Fragestellungen zu beurteilen.					
Inhalte: Vertiefung der physikalischen Grundlagen der instationären Aerodynamik, insbesondere für transsonische Strömung, aeroelastische Probleme des Gesamtflugzeuges, insbesondere Flattern, Diskussion verschiedener Flatterphänomene (Ruder-Buzz, Abreißflattern, Propeller-Whirlflattern). Experimentelle Methoden zur Lösung aeroelastischer Probleme: Standschwingungsversuch, Windkanalversuch, Flugversuch.					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Lorenz Tichy					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Scanlan, R. H.; Rosenbaum, R.: Introduction to the Study of Aircraft Vibration and Flutter, The Mac-Millan Comp., New York, 1951 Fung, Y.C.: An introduction to the theory of aeroelasticity, GALCIT Aeronautical Series, J. Wiley & Sons, New York, 1955 Bisplinghoff, R. L.; Ashley, H.; Halfman, R. L.: Aeroelasticity, Addison-Wesley Publ. Comp, Cambridge, Mass., 1957 Bisplinghoff, R. L.; Ashley, H.: Principles of aeroelasticity, J. Wiley & Sons, New York, London, 1962 Försching, H. W.: Grundlagen der Aeroelastik, Springer-Verlag, Berlin, 1974					
Erklärender Kommentar: Aeroelastik 2 (V): 2 SWS Aeroelastik 2 (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzung ist die Teilnahme an der Lehrveranstaltung Aeroelastik 1.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik				Modulnummer: MB-IOT-03	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: APO	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben tiefgehende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Analytik und Charakterisierung von Oberflächen und Schichten, einem wichtigen ingenieurwissenschaftlichen Querschnittsthema, erworben. Gleichzeitig haben die Teilnehmer an der Vorlesung exemplarisch die Gelegenheit erhalten, physikalische Grundkenntnisse, die sie im Bachelorstudium erworben haben, anhand einer Vielzahl von Beispielen anzuwenden.					
Inhalte: - Schichtdickenmessung (optisch, elektrisch, magnetisch) - Oberflächentopografie (Kenngrößen, Bestimmung) - Elementzusammensetzung (GDOES, EDX, WDX, XPS, SIMS) - Innere Struktur (XRD) - Mechanische Eigenschaften (Nanoindentation)					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündlich Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, schriftliche Übungsaufgaben und Lösungsbögen					
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Sorg, H.: Praxis der Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung, Hanser-Verlag, 1995 3. Nowicki, B.: Multiparameter representation of surface roughness, Wear 102 (1985) 161 4. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 5. Klug, H.P., Alexander, L.E.: X-ray diffraction procedures. Wiley-Interscience, 1974					
Erklärender Kommentar: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V): 2 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhang					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-04	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: APO-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü) Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben tiefgehende Fachkenntnisse auf dem Gebiet der Analytik und Charakterisierung von Oberflächen und Schichten, einem wichtigen ingenieur-wissenschaftlichen Querschnittsthema, erworben. Sie sind in der Lage physikalischer Verfahren zur Bestimmung der Schichtdicke anzuwenden und die Elementzusammensetzung sowie inneren Schichtstrukturen eines Materials zu analysieren. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beispielen erprobt worden.					
Inhalte: Gliederung - Schichtdickenmessung (optisch, elektrisch, magnetisch) - Oberflächentopografie (Kenngrößen, Bestimmung) - Elementzusammensetzung (GDOES, EDX, WDX, XPS, SIMS) - Innere Struktur, Textur, Kristallitgrößen, Spannungen (XRD) - Mechanische Eigenschaften (Nanoindentation)					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, schriftliche Aufgaben- und Lösungsbögen					
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Sorg, H.: Praxis der Rauheitsmessung und Oberflächenbeurteilung, Hanser-Verlag, 1995 3. Nowicki, B.: Multiparameter representation of surface roughness, Wear 102 (1985) 161 4. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 5. Klug, H.P., Alexander, L.E.: X-ray diffraction procedures. Wiley-Interscience, 1974					
Erklärender Kommentar: Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (V: 2 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (Ü: 1 SWS Analytik und Prüfung in der Oberflächentechnik (L): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analytische Methoden in der Materialwissenschaft		Modulnummer: MB-IfW-05
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
2		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (V) Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): lecture and exercise have to be attended		
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen die kristallographischen und physikalischen Grundlagen der Beugung und Spektroskopie. Sie verstehen auf dieser Basis die wichtigsten auf Beugung und Spektroskopie beruhenden Methoden der Strukturaufklärung und chemischen Analytik und sind in der Lage, geeignete Analysemethoden für unterschiedliche Problemstellungen auszuwählen. (E): Students learn the crystallographic and physical basics of diffraction and spectroscopy. On this basis they understand the most important methods of structural and chemical analysis, which makes them able to select suitable methods for different analytical problems.		
Inhalte: (D): Einführung und Übersicht Grundlagen zu Kristallaufbau, Beugung und Spektroskopie Beugungsmethoden: Röntgen-, Elektronen- und Neutronenbeugung Chemische Analytik mit spektroskopischen Methoden Andere Anwendungen spektroskopischer Methoden. (E): Introduction and overview Basics of crystallography, diffraction and spectroscopy Diffraction methods using X-rays, electrons, and neutrons Chemical analysis by spectroscopic methods Other applications of spectroscopic methods.		
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: Written exam of 90 min or oral exam of 30 min		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Hans-Rainer Sinning		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: (D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides		

Literatur:

1. S. Steeb, Physikalische Analytik, expert-Verlag 1988
2. H.P. Stüwe, G. Vibrans, Feinstrukturuntersuchungen in der Werkstoffkunde, BI-Wissenschaftsverlag 1974
3. L. Spieß, G. Schwarzer, H. Behnken, G. Teichert, Moderne Röntgenbeugung, Teubner 2005
4. V.K. Pecharsky, P.Y. Zavalij, Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, Springer 2009

Erklärender Kommentar:

Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (V): 2 SWS,
Analytische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss

Modulbezeichnung: Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine			Modulnummer: MB-IVB-11		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: Adv		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine (V) Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen vertiefte Kenntnisse über den Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem realen Motor sowie Wechselwirkungen mit der Umwelt zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten vertieftes Verständnis des realen Brennverlaufs sowie der Auslegung des Arbeitsprozesses der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) The students will deepen their knowledge of design, function and calculations of internal combustion engines. They will learn in-depth on operation process of internal combustion engines. The students will be qualified to recognize relations between comparative processes and real engine operation as well as interactions with the environment. They will be able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. The students will obtain a deeper understanding of the real combustion process as well as of the design of internal combustion engines and will be capable to comprehend and assess new developments with regard to technical, economic and environmental aspects. With their technical competence they can have discussions with technical specialist from the engine technology.					
Inhalte: (D) Ausgehend vom Vergleichsprozess mit realen Stoffwerten über die Berechnung des realen Brennverlaufs mit Hilfe des Ein- und Zweizonenmodells bis hin zur Auslegung des Arbeitsprozesses wird das Verständnis des Arbeitsprozesses des realen Motors vertieft. Dabei wird auch auf den Wärmeübergang in der Verbrennungskraftmaschine eingegangen. Ein zweiter Schwerpunkt dieses Moduls vermittelt die Fähigkeit, den Ladungswechsel der Verbrennungskraftmaschine ohne und mit Berücksichtigung instationärer Strömung in den Leitungen zu berechnen und die Ladungswechselorgane entsprechend auszulegen. Vertiefend werden unterschiedliche in der Praxis eingesetzte Aufladeverfahren und die Auslegung der hierbei verwendeten Aufladeorgane angewendet sowie Sonderverfahren der Aufladung vorgestellt. (E) By starting from the comparative process with real physical characteristics, continuing with the calculation on real combustion process by single and dual-zone model up to design of operation process the understanding of operation process of the real engine will be deepened. Also the thermal transfer in the internal combustion engine will be dealt with. Second focus of this module is to enable students to calculate the engine gas exchange with or without taking considering the transient flows in the pipes and also to design gas exchange units accordingly. Going into deep, the different charging processes used in practice and the applied gas exchange units as well as special charging procedures will be presented.					
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation					

Literatur:

Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994
 Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002
 Merker, K. P., Technische Verbrennung Motorische Verbrennung, Teuber Verlag, 1999

Erklärender Kommentar:

Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine (V): 2 SWS
 Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine (Ü): 1 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Automatisierungstechnik		Modulnummer: MB-VuA-22	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Automatisierungstechnik 1 (Automatisierungstechnik) (V) Automatisierungstechnik (Ü) Automatisierungstechnik Projekt (PRO)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Übung und Projekt sind fakultativ (E) exercise and project are optional			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach Abschluss der Lehrveranstaltung Automatisierungstechnik 1 umfangreiche Grundkenntnisse eines Automatisierungssystems Prozessrechner, Aktorik, Sensorik, HMI, ...). Sie haben das Beschreibungsmittel Petrinetze kennengelernt und können mit diesem Beschreibungsmittel selbstständig Prozesse modellieren. (E) After completion of the course Automation Technology, the students have basic knowledge of an automation system (process computers, actuators, sensors , HMI , ...). They are familiar with the description means Petri nets and can independently model processes with this description means.			
Inhalte: (D) * Ziele der Automatisierungstechnik * Gegenstand und Methoden * Grundlegende Begriffe und Aufgaben der Automatisierung * Technische Prozesse * Strukturen der Prozeßkopplung und -steuerung (Hierarchien) * Information in technischen Prozessen * Rechensysteme zur Automatisierung * Information in Automatisierungssystemen * Anforderungen an Steuerprozesse * Echtzeitbetrieb * Prozeßprogrammiersprachen * Organisations-, Verteilungs- und Kommunikationsstrukturen * Verhaltensmodelle; dynamisches Systemverhalten. (E) * Objectives of automation technology * Subject and Methods * Basic terms and tasks of automation * Technical Processes * Structures of process coupling and control (hierarchies) * Information in technical processes * Computing systems for automation * Information in automation systems * Requirements for control processes * Real-time operation * Process programming * Organization , distribution and communication structures * Behavioral models ; dynamic system behavior.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Projekt (E) lecture, exercise, project			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)			

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Wolfgang Becker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Tafel, Folien, Rechner (E) board, slides, PC/projector

Literatur:

Prozeßinformatik, Eckehard Schnieder, 2. Auflage, Vieweg

Erklärender Kommentar:

Automatisierungstechnik (V): 3 SWS,**Automatisierungstechnik (Ü): 0,5 SWS,****Automatisierungstechnik (P): 0,5 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Avioniksysteme			Modulnummer: MB-IFF-12		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: AS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Avioniksysteme (V) Avioniksysteme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr. Harro von Viebahn					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von aktuellen und zukünftigen Avioniksystemen in Flugzeugen. Neben den technischen Aspekten erlangen die Studierenden einen Einblick in die notwendigen Prozesse zur Entwicklung und Zulassung von Avioniksystemen unter Berücksichtigung politischer und ökonomischer Randbedingungen innerhalb der Luft- und Raumfahrtindustrie.					
Inhalte: In diesem Modul werden der Aufbau und die Funktionsweise moderner Avioniksysteme betrachtet und den Studierenden ein Einblick in die zunehmend komplexeren Avionikstrukturen gegeben. Dazu werden verschiedene Systemarchitekturen und Bussysteme vorgestellt, die in aktuellen und zukünftigen Flugzeuggenerationen zum Einsatz kommen. Des Weiteren werden die Verfahren zur Entwicklung und Zulassung von Avioniksystemen im Rahmen des System Development Prozess erläutert und ein Überblick über die dafür notwendigen Standards und Vorschriften gegeben.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint, Präsentationsfolien werden in Papierform zur Verfügung gestellt					
Literatur: [1] Spitzer, C. R. (Editor): Digital Avionics Handbook Avionics Development and Implementation. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 2007 [2] Spitzer, C. R. (Editor): Digital Avionics Handbook Avionics Elements, Software and Functions. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 2007 [3] Newport, J. R.: Avionic Systems Design. CRC Press, Inc., Boca Raton, Florida, 1994					
Erklärender Kommentar: Avioniksysteme (V): 2SWS Avioniksysteme (Ü): 1SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Flugmesstechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Biomechanik weicher Gewebe		Modulnummer: MB-IFM-02	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomechanik weicher Gewebe (V) Biomechanik weicher Gewebe (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Problemstellungen der Biomechanik weicher Gewebe. Sie kennen typische Verfahren der mathematischen Modellierung des aktiven und passiven Verhaltens dieser unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Umsetzung der Modelle in FE-Simulationen. (E): After completing this course attendees have an overview of the biomechanics of soft tissues. They are familiar with typical mathematical modeling methods of active and passive behavior with finite deformations. Also, they know the basics needed for implementing the models within a finite element framework.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in das Gebiet der weichen Gewebe - Aktive/passive Gewebe - Morphologie/Physiologie - Weiche Gewebe: Modellierung und Simulation - Interaktionen zwischen weichen und harten Geweben (E): Contents of this course are: - introduction to the field of soft tissues - active / passive tissue - morphology / physiology - soft tissue: modeling and simulation - interactions between soft and hard tissues			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			

Literatur:

1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY
2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY
3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY

Erklärender Kommentar:

Biomechanik weicher Gewebe (V): 2 SWS,
Biomechanik weicher Gewebe (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Bionische Methoden der Wissensverarbeitung		Modulnummer: MB-ILR-15	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung: Bionik-II	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bionische Methoden der Wissensverarbeitung (Ü) Bionische Methoden der Wissensverarbeitung (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden der (Wirtschafts-)Informatik, Mathematik, (Wirtschafts-)Ingenieur- und Naturwissenschaften den Überblick über Methoden wissensverarbeitender Systeme und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI). Aufbauend auf den biologischen Grundlagen wird die Übertragung auf Rechen- und Wissensverarbeitungsmethoden erläutert sowie deren Anwendung an Beispielen demonstriert.			
Inhalte: Bereiche der Bionik. Biologische Grundlagen der Wissensverarbeitung: Hirnfunktionen, Reiz-Reaktionstheorie und Kognitive Theorie, Limbisches System, Wissensakquisition, Speicherung und Repräsentation. Anwendungen: Neuronale Netze. Expertensysteme. Übersicht über weitere Ansätze der Wissensverarbeitung, Fuzzy Logic, Zellulare Automaten. Beispiele			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien			
Literatur: Rojas, R., Theorie der neuronalen Netze, Springer-Verlag, Berlin (1993). Nauck, D., Klawonn, F., Kruse, R., Neuronale Netze und Fuzzy Systeme, Vieweg-Verlag, Wiesbaden und Braunschweig (1994). Gilovich, T., et al. (Herausgeber), Heuristics and Biases The Psychology of Intuitive Judgement, Cambridge University Press, Cambridge (2002).			
Erklärender Kommentar: Bionische Methoden der Wissensverarbeitung (V): 2 SWS Bionische Methoden der Wissensverarbeitung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Empfohlene Voraussetzung: Grundlegende Kenntnisse der Differentialrechnung, grundlegendes Verständnis biologischer und physikalischer Zusammenhänge			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungstechnik			Modulnummer: MB-MT-09		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungstechnik (V) Digitale Schaltungstechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse im Umgang mit Zahlensystemen sowie in der Booleschen Algebra, Schaltungsvereinfachungen und Datenverarbeitung. Sie beherrschen verschiedene Verfahren zur theoretischen und praktischen Realisierung von Logik-, Kipp-, Zähler- und Rechenschaltungen und besitzen umfassende Grundkenntnisse in der Leiterplattenherstellung.					
Inhalte: Das Modul behandelt die Themenschwerpunkte Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke und Signalumsetzung. Ausgehend von der Beschreibung digitaler Signale werden Realisierungsmöglichkeiten für digitale Verarbeitungssysteme vorgestellt. Die Darstellung und Umwandlung von Zahlensystemen und die Dualarithmetik bilden einen weiteren Themenblock. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Boolesche Algebra und deren Realisierung mit Logikgattern. Dazu gehören das Karnaugh-Veitch-Diagramm und das Quine-McClusky-Verfahren zur Vereinfachung von Schaltnetzen. Darüber hinaus werden Codierungsverfahren für Daten und Codeumsetzer behandelt. Der Themenschwerpunkt Schaltwerke beschäftigt sich mit der anwendungsbezogenen Untersuchung und dem Aufbau von Kippschaltungen, Zählerschaltungen, Multiplexern und optoelektronischen Bauelementen. Dabei werden ebenfalls der Aufbau und die Ansteuerung von Halbleiterspeicherelementen besprochen. Im Bereich der Signalumsetzung werden Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer sowie Datenbussysteme vorgestellt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit					
Literatur: 1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6 2. R. C. Jaeger, T. N. Blalock: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 3rd ed. 2007, ISBN 0-073-30948-6 3. W. Groß: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994, ISBN 3-528-03373-8 4. R. Weißel, F. Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer, 1995, ISBN 3-540-57012-8 5. www.elektronik-kompodium.de					
Erklärender Kommentar: Digitale Schaltungstechnik (V): 2 SWS, Digitale Schaltungstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Angewandte Elektronik (MB-MT-03) Des Weiteren ist das Modul Mikroprozessortechnik im Masterstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Digitale Schaltungstechnik mit Labor				Modulnummer: MB-MT-08	
Institution: Mikrotechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Schaltungstechnik (V) Digitale Schaltungstechnik (Ü) Labor zur Digitalen Schaltungstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse im Umgang mit Zahlensystemen sowie in der Booleschen Algebra, Schaltungsvereinfachungen und Datenverarbeitung. Sie beherrschen verschiedene Verfahren zur theoretischen und praktischen Realisierung von Logik-, Kipp-, Zähler- und Rechenschaltungen und besitzen umfassende Grundkenntnisse in der Leiterplattenherstellung. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage selbstständig digitale Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die im Bereich der digitalen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf auch weiter zu entwickeln.					
Inhalte: Das Modul behandelt die Themenschwerpunkte Boolesche Algebra, Schaltnetze, Schaltwerke und Signalumsetzung. Ausgehend von der Beschreibung digitaler Signale werden Realisierungsmöglichkeiten für digitale Verarbeitungssysteme vorgestellt. Die Darstellung und Umwandlung von Zahlensystemen und die Dualarithmetik bilden einen weiteren Themenblock. Ein Schwerpunkt des Moduls ist die Boolesche Algebra und deren Realisierung mit Logikgattern. Dazu gehören das Karnaugh-Veitch-Diagramm und das Quine-McClusky-Verfahren zur Vereinfachung von Schaltnetzen. Darüber hinaus werden Codierungsverfahren für Daten und Codeumsetzer behandelt. Der Themenschwerpunkt Schaltwerke beschäftigt sich mit der anwendungsbezogenen Untersuchung und dem Aufbau von Kippschaltungen, Zählerschaltungen, Multiplexern und optoelektronischen Bauelementen. Dabei werden ebenfalls der Aufbau und die Ansteuerung von Halbleiterspeicherelementen besprochen. Im Bereich der Signalumsetzung werden Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer sowie Datenbussysteme vorgestellt. Die praktische Vertiefung der Thematik erfolgt in einem der Vorlesung angeschlossenen Labor. Dabei werden Kippschaltungen, TTL-Schaltungen, programmierbare Logikbausteine und die Leiterplattenfertigung behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Laborarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Labor (Kolloquium, Protokoll) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit, Laborarbeit					

Literatur:

1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6
2. R. C. Jaeger, T. N. Blalock: Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill, 3rd ed. 2007, ISBN 0-073-30948-6
3. W. Groß: Digitale Schaltungstechnik, Vieweg, 1994, ISBN 3-528-03373-8
4. R. Weißel, F. Schubert: Digitale Schaltungstechnik, Springer, 1995, ISBN 3-540-57012-8
5. www.elektronik-kompodium.de

Erklärender Kommentar:

Digitale Schaltungstechnik (V): 2 SWS,
 Digitale Schaltungstechnik (Ü): 1 SWS,
 Labor zur Digitalen Schaltungstechnik (L): 2 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: Angewandte Elektronik (MB-MT-03)
 Die Teilnahme am Labor ist auf 16 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.
 Des Weiteren ist das Modul Mikroprozessortechnik im Masterstudium eine gute Ergänzung.
 Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Drehstromantriebe und deren Simulation		Modulnummer: ET-IMAB-06	
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	80 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Drehstromantriebe und deren Simulation (V) Drehstromantriebe und deren Simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Drehstromantriebe auszuwählen, sowie einfache elektromechanische Systeme und Drehstromantriebe mit einem Simulationsprogramm nachzubilden.			
Inhalte: - Übersicht über die stromrichter gespeisten Antriebe: Leistungshalbleiter, Motoren, Umrichtergrundsaltungen, Lastkennlinien - Beurteilung und Auswahl von Antriebssystemen nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien - Zusatzverluste und Einschränkungen beim Betrieb von Drehfeldmaschinen am Umrichter (Wanderwellen, Isolationsbeanspruchung, Oberschwingungsverluste, parasitäre Drehschwingungsanregungen und Resonanzerscheinungen in Wellensträngen) - Ausnutzung umrichter gespeister Antriebe - Betriebsverhalten der Asynchronmaschine am Pulsumrichter, allgemeines Gleichungssystem für den stationären Betrieb - Simulation elektromagnetischer Wandler, numerische Simulationsprogramme, praktische Simulationsübungen am Rechner			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Henke			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: Seefried / Müller, Frequenzgesteuerte Drehstrom-Asynchronantriebe, Verlag Technik Berlin, München, 1992, ISBN: 3-341-00995-7			
Erklärender Kommentar: Kenntnisse aus Elektromechanische Energieumformung 1 werden empfohlen			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Einführung in die Mehrphasenströmung			Modulnummer: MB-ICTV-07		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung: EMPS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Mehrphasenströmung (Ü) Einführung in die Mehrphasenströmung (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Wolfgang Hans-Jürgen Augustin					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Bestehen der Abschlussprüfung des Moduls "Einführung in die Mehrphasenströmung" ist der Student in der Lage, mehrphasige Strömungen zu identifizieren und theoretisch zu beschreiben. Hierbei liegt der Fokus auf die Beschreibung der Strömungsform und deren Auswirkungen auf verfahrenstechnische Prozesse wie Stoffübergang oder Mischungseffekte.					
Inhalte: Vorlesung:Neben den einphasigen Strömungen sind in der Verfahrenstechnik die zwei- und dreiphasigen Strömungen von großer Bedeutung. Diese treten nicht nur beim Transport der Stoffe zwischen den einzelnen Apparaten der thermischen Trenntechnik und den Reaktoren auf, sondern bestimmen auch die Konstruktion der Apparate selbst, z.B. bei Wirbelschicht- und Rührreaktoren. Dieses Themengebiet soll durch die Vorlesung und Übung den Studenten näher gebracht werden.Zu den Themen der Einführung in die Mehrphasenströmung zählen: Grundlagen der Einphasenströmung Ähnlichkeit von Strömungsvorgängen Bewegung fester und fluider Partikel Bildung fluider Partikel Rühren Statische Mischer Zweiphasenströmung durch poröse Strukturen und Schütttschichten Zweiphasenströmung durch Rohre Übung: Anhand ausgesuchter Beispiele sollen für verschiedene Themen der Mehrphasenströmung Aufgaben berechnet werden. Dieses Wissen wird sowohl in klassischen Übungen (Frontalunterricht) als auch in rechnergestützten Aufgaben im Electronic Classroom vermittelt.					
Lernformen: Tafel, Folien, Präsentation					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript					

Literatur:

- [1] Brauer, H.: Grundlagen der Ein- und Mehrphasenströmungen, Verlag Sauerländer 1971
- [2] Grassmann, P.: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik, Verlag Sauerländer 1982
- [3] Prandtl, L.: Führer durch die Strömungslehre
Oswatitsch, K. 9. Auflage, Wieghardt, K. Viehweg und Sohn, Braunschweig 1990
- [4] Eck, B.: Technische Strömungslehre Bd. 1: Grundlagen 1978, Springer- Verlag Bd. 2: Anwendungen 1981
- [5] Weber, M: Strömungsförderungstechnik, Krauskopf- Verlag 1974
- [6] Brauer, H.: Air Pollution Control Equipment
Varma, Y.B.G. Springer- Verlag 1981
- [7] Molerus, O.: Fluid- Feststoff- Strömungen
Springer- Verlag 1982
- [8] Pawlowski, J.: Die Ähnlichkeitstheorie in der physikalisch-technischen Forschung Grundlagen und Anwendung,
Springer- Verlag 1971
- [9] Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas- Flüssigkeits- Gemischen, Springer- Verlag 1982
- [10] Ebert, F.: Strömung nicht- newtonscher Medien
Viehweg und Sohn, Braunschweig 1980

Erklärender Kommentar:

Mehrphasenströmungen I (V): 2 SWS

Mehrphasenströmungen I (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik und Verfahrenstechnik sowie Kenntnisse in Apparate- und Anlagentechnik.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektrische Klein- und Servoantriebe			Modulnummer: MB-MT-11		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung: EKSA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Klein- und Servoantriebe (V) Übung zu Elektrische Klein- und Servoantriebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Cornelia Stübig					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über die wichtigsten Arten elektrischer Kleinmaschinen und verschiedene Servoantriebssysteme sowie über deren Aufbau und physikalischen Wirkmechanismus. Nach Abschluss des Moduls sind sie in der Lage das sich daraus ergebenden Betriebsverhalten sowie die Funktion verschiedener Servoantriebssysteme analytisch zu durchdringen.					
Inhalte: Arten, Aufbau, Wirkungsweise, Steuerung, Betriebsverhalten und Anwendungen elektrischer Kleinmotoren: Wechselstrom-Induktionsmotoren (Kondensator-, Widerstandhilfsstrang-, Spaltpol-Motor), Wechselstrom-Synchronmotoren (Reluktanz-, Hysterese-, Magnetläufer-Motor), Universalmotoren, Gleichstrommotoren (permanenterregter Motor, bürstenloser Motor) und von Servoantrieben mit Gleichstrom-, Synchron- und Induktionsmotoren					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Skript					
Literatur: 1. H.D. Stölting, E. Kallenbach: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hanser Fachbuchverlag, 2. Aufl. 2002, ISBN 3-446-21985-4 2. H.-D. Stölting, A. Biesse: Elektrische Kleinmaschinen, Vieweg+Teubner, 1. Aufl. 1987, ISBN 3-519-06321-2 3. G. Müller, B. Ponick: Grundlagen elektrischer Maschinen, Wiley-VCH, 9. Aufl. 2005, ISBN 3-527-40524-0					
Erklärender Kommentar: Elektrische Klein- und Servoantriebe (V): 2 SWS, Übung zu Elektrische Klein- und Servoantriebe (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik Das Modul Elektrische Klein- und Servoantriebe wird von Prof. Dr.-Ing. B. Ponick vom Institut für Antriebssysteme und Leistungselektronik der Leibniz Universität Hannover gelesen. Nähere Informationen unter: www.ial.uni-hannover.de					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen I				Modulnummer: MB-IFL-03	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau				Modulabkürzung: EvVI	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1 (V) Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Dr.-Ing. Wolfgang Georg Ewald Heinze					
Qualifikationsziele: Der Studierende erhält einen Einblick in den multidisziplinären Entwurfsprozess von Verkehrsflugzeugen. Hierbei werden der methodische Ablauf und die zu lösenden Aufgaben dargestellt, so dass der Studierende in der Lage ist, solche Prozesse für neue Aufgaben selbständig aufzubauen und zu nutzen. Ein weiteres Ziel ist die Vermittlung eines Verständnisses für die technischen und wirtschaftlichen Folgen bei Änderungen am Flugzeug, die nicht fachspezifisch sondern fächerübergreifend (multidisziplinär) diskutiert werden.					
Inhalte: - Einleitung in die Aufgaben des methodischen Flugzeugentwurfs - Darstellung von Entwicklungsrichtungen im Flugzeugbau - Erläuterung der Entwicklungsabläufe bei Flugzeugprogrammen - Darstellung des iterativen multidisziplinären Entwurfsprozess - Gewichtssystematik - Arbeiten mit Statistik - Geometriemodellierung zur Beschreibung von Flugzeugkonfigurationen - Einführung in die Aerodynamik und Antriebstechnik - Kraftstoffberechnung und Verbrauchsoptimierung - Fragen zur Kraftstoffunterbringung im Flugzeug - Masse-Reichweite-Diagramm eines Verkehrsflugzeugs - Bestimmung der Start- und Landebahnlängen - Abschätzung der Betriebsleer- und Abflugmasse - Bestimmung der Transportarbeit - Direkten Betriebskosten (DOC) - Diskussion der wichtigsten Auslegungsparameter auf den technischen Entwurf und die Wirtschaftlichkeit von Verkehrsflugzeugen Vorlesung					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point					
Literatur: Heinze,W.: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1 (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig 2006 Torenbeek,E.: Synthesis of Subsonic Airplane Design, Delft University Press, Martinus Nijhoff Publishers, Niederlande 1982 Roskam,J.: Airplane Design, Part 1-8, DARcorporation Design, Analysis and Research Corporation, Kansas, USA 1997 Raymer,D.P.: Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Education Series, American Institute of Aeronautics and Astronautics Washington D.C., USA 1989					

Erklärender Kommentar:

Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1 (V): 2 SWS

Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 1 (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Bachelor), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entwicklungs- und Projektmanagement		Modulnummer: MB-ILR-23	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: EuP-MAN	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwicklungs- und Projektmanagement 1 (V) Entwicklungs- und Projektmanagement 2 (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Levedag			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen haben die Fähigkeiten erworben, in hochkomplexen technischen Entwicklungsvorhaben die kritischen Faktoren menschlichen Verhaltens zu erkennen und entsprechende Verhaltensweisen zu entwickeln, um konstruktive und kooperative Arbeitsformen umzusetzen. Sie sind in der Lage, typische Situationsformen zu erkennen und spezifische Risiken zu identifizieren und so ihre sozialen Kompetenzen in Richtung eines wirksamen Technik-Managements zu entwickeln. Die Absolventinnen und Absolventen haben die grundlegenden Werkzeuge der individuellen Arbeitsorganisation, wie sie heute in der beruflichen Praxis gefordert wird, kennengelernt. Sie haben einen Überblick über die Vorgehensweisen und kritischen Erfolgsfaktoren modernen Projektmanagements erhalten und Grundlagenwissen in Risikomanagement und Earned Value-Mangement erworben. Sie haben eine Einführung in die komplexen Prozesse der modernen Hochtechnologie erhalten (V-Modell der Systementwicklung, Systems-Engineering).			
Inhalte: Die Entwicklungs- und Integration moderner Hochtechnologie hängt neben exzellenten technischen Fähigkeiten in zunehmendem Maß vom Wissen und von den Fähigkeiten im Bereich der Umsetzungsprozesse und der menschlichen Interaktion der Ausführenden ab. Die Vorlesungsreihe Entwicklungs- und Projektmanagement soll Wissen über die Umsetzung von komplexen Produkten von der Formulierung von Anforderungen bis hin zur Nachweisführung im Sinne moderner Integrationsabläufe vermitteln. Als Vorbereitung dazu werden die dazu ebenfalls erforderlichen Themen der menschlichen Interaktion, der handwerklichen Grundsatzthemen sowie, im kurzen Überblick, das Projektmanagement beschrieben. Das vermittelte Wissen ist eine interdisziplinäre Zusammenführung von Erkenntnissen aus der Arbeitspsychologie, der Verhaltensforschung, der Kognitions- und Arbeitswissenschaften, der Organisationswissenschaft und der Systemintegration. International hat sich längst ein Forschungsbereich des Systems Engineering etabliert, in Deutschland werden an führenden Universitäten erste Einrichtungen dieser Art aktiv. In EuP 1 werden zunächst die Grundlagen der menschlichen Zusammenarbeit gelegt, beginnend mit Grundlagen der Motivation menschlichen Handelns, über Transaktionale Analyse und Grundlagen der Kommunikation bis zum zur Analyse von menschlichem Verhalten in komplexen Situationen. Die überwiegende Mehrzahl ernsthafter Krisen und Probleme in der industriellen Praxis sind durch menschliche Faktoren bedingt, die Universität muss diesem Umstand Rechnung tragen. Diese Vorlesungsreihe versucht, einen Beitrag hierzu zu leisten. EuP 2 untersucht zu Beginn das einfache Handwerkszeug der ingenieurmäßigen Umsetzung von Vorhaben bis hin zum Projektmanagement, das bis zur Sachstandserfassung mit Earned Value Mangement und zum Risk-Management geht. Abschließend wird anhand des aktuellen V-Modells für komplexe Vorhaben der Gesamtprozess dargestellt und kritische Elemente daraus diskutiert.			
Lernformen: Vorlesungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtnote 1/2) b) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtnote 1/2)			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Stefan Levedag			
Sprache: Deutsch			

Medienformen:

Power-Point, Folien

Literatur:

Karl Kälin, Peter Müri: Psychologie für Führungskräfte,

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, ISBN-10: 3-7225-0002-8

Dietrich Dörner: Strategisches Denken in komplexen Situationen,

ISBN-10: 3-499-61578-9

Friedemann Schulz von Thun: Miteinander reden 1-3, ISBN-10: 3-499-62407-9

Gerd Gigerenzer: Bauchentscheidungen, ISBN-10: 3-442-15503-7

Zeitmanagement im Projekt, Hedwig Keller, Hanser-Verlag, 2003

Der PM-Fachmann, Bd. 1 und 2, Publikation der Gesellschaft für Projektmanagement (GPM)

Das V-Modell XT, Dokumentation, frei zugänglich

Erklärender Kommentar:

Entwicklungs- und Projektmanagement 1 (V): 2 SWS

Entwicklungs- und Projektmanagement 2 (V): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Kollegen in einem Projekt unter herausfordernden Randbedingungen, Erfahrungen in Projektarbeit und komplexen technischen Entwicklungsprozessen, Regelungstechnik Grundlagen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entwurf von Flugtriebwerken			Modulnummer: MB-PFI-11		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwurf von Flugtriebwerken (V) Entwurf von Flugtriebwerken (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen. (E): Both courses have to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden technische und rechtliche Aspekte des Triebwerksentwurfs vermittelt. Die Studierenden können, basierend auf der Missionsanalyse und weiteren Randbedingungen, die wesentlichen Komponenten entwerfen und Fragen der Triebwerksintegration lösen. Darüber hinaus können sie die Potentiale neuartiger Triebwerkskonzepte abschätzen. (E): This module provides an awareness of the technical and legal aspects of an engine design. The students are able to design the essential components and resolve the main issues of engine integration, based on the mission analysis and other ancillary conditions. Furthermore the students also have the ability to assess the potential of new engine concepts.					
Inhalte: (D): -Missionsanalyse & Anforderungen -Zulassungsrechtliche Anforderungen -Gesamtauslegung des Triebwerks -Komponentenauslegung von Verdichter, Turbine, Brennkammer und Düse -Zulassungstests und Ratings -Neuartige Konzepte (GTF, Open Rotor, Elektrische Antriebe, MEE) -Neuartige Kreisprozesse (ZK, Wärmetauscher, neue Brennstoffe) (E): -Mission analysis and requirements -Regulatory requirements -Overall design of the engine -Component design of compressor, turbine, combustion chamber and nozzle -Admission tests and ratings -Novel concepts (GTS, Open Rotor, electric drives, MEE) -Novel thermodynamic cycles (intermediate cooling, heat exchangers, novel/new fuels)					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Power-Point, Skript (E): board, Power-Point, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Entwurf von Flugtriebwerken (V): 2 SWS

Entwurf von Flugtriebwerken (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fahrzeugschwingungen			Modulnummer: MB-FZT-12		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: FS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugschwingungen (V) Fahrzeugschwingungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden komplexe Fragestellungen bezüglich des vertikaldynamischen Fahrzeugverhaltens eigenständig bearbeiten. Sie können das Fahrzeug als schwingungsfähiges Gesamtsystem mathematisch beschreiben sowie interpretieren und somit die Auswirkungen von Umwelteinflüssen, wie Fahrbahnanregungen, auf das Fahrzeug und dessen Insassen ermitteln und beurteilen. Damit einhergehend können sie die Fahrwerkskomponenten und -bauteile unter Berücksichtigung des Zielkonfliktes zwischen Fahrkomfort und Fahrsicherheit auslegen und diese mit Bezug auf das Gesamtfahrzeugverhalten analysieren und bewerten.					
Inhalte: - Einführung in verschiedene Schwingungsersatzmodelle - Anwendungen von einfachen vertikaldynamischen Modellen (Einmassenschwinger) - Anregungsanalyse (Fahrzeug innere Anregung / Straßenanregung) - Radlastschwankungen/Fahrsicherheit - Beurteilung von Schwingungseinwirkung auf den Menschen - Konflikt Komfort / Fahrsicherheit - Analyse der Einflüsse verschiedener Fahrzeugparameter - Fahrzeugmodelle mit mehreren Freiheitsgraden					
Lernformen: Vorlesung / Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript / Präsentation					

Literatur:

CUCUZ, S. : Schwingempfinden von Pkw-Insassen, Auswirkungen von stochastischen Unebenheiten und Einzelhindernissen der realen Fahrbahn, TU Braunschweig, Institut für Fahrzeugtechnik, Dissertation, 1992

DRESIG, HANS, HOLZWEIßIG, FRANZ: Maschinendynamik, 6. Auflage, Springer Verlag, 2005, ISBN: 3-540-22546-3

GRIFFIN, M.J. : Handbook of Human Vibration, Academic Press Ltd., London 1994 ISBN 0-12-303040-4

HENNEKE, D. : Zur Bewertung des Schwingungskomforts von Pkw bei instationären Anregungen, Fortschr.-Bericht VDI Reihe12 Nr. 237, VDI-Verlag, 1995

ISO 2631-1 : Evaluation of human exposure to whole-body vibration: Part 1, International Organisation for Standardisation, Geneva, 1997

KLINGNER, B. : Einfluss der Motorlagerung auf Schwingungskomfort und Geräuschanregung im Kraftfahrzeug, TU Braunschweig, Institut für Fahrzeugtechnik, Dissertation, 1996

KÜÇÜKAY, F.: Fahrzeugtechnik 2: Fahrzeugschwingungen, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik, 2007

VDI 2057 BLATT 1-3. : Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, Verein Deutscher Ingenieure 2002

Erklärender Kommentar:

Fahrzeugschwingungen (V): 2 SWS

Fahrzeugschwingungen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Finite Elemente Methoden 1		Modulnummer: MB-IFL-02	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau		Modulabkürzung: FEM1	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Finite Elemente Methoden 1 (V) Finite Elemente Methoden 1 (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst			
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente. Sie sind in der Lage, Probleme selbstständig zu modellieren und die Ergebnisse zu diskutieren. Die Studierenden können ihr erlerntes Wissen durch die Rechnerübungen auf konkrete Problemstellungen anwenden und lösen.			
Inhalte: - Einführung in die Finite-Elemente-Methode - Ableitung der Grundgleichungen für die Weggrößenformulierung - Verfahren zur Aufstellung von Elementsteifigkeitsmatrizen für die Deformationsmethode - Transformation von Elementsteifigkeitsmatrizen - Entwicklung von Elementtypen (Stab, Balken, Scheibe) - Aufstellen der Steifigkeitsmatrizen des Gesamtsystems - Darstellung der Gleichungen in computergerechter Form Folgende Themen werden im Rahmen der Lehrveranstaltung behandelt: - Auflösung des FE-Gleichungssystems - Idealisierung von Bauteilen - Superelemente - Modellierung von Flächenlasten - optimale Spannungspunkte - Berechnungsbeispiele - Übungen am Computer mit kommerzieller Software			
Lernformen: Vorlesung + Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien			
Literatur: Zienkiewicz, O.C.; Taylor, R.L.: The Finite Element Method, 6. Auflage, Butterworth Heinemann, ISBN: 0750663200, 2005 Schwarz, H.R.: Methode der finiten Elemente, Teubner, 1980 Cook, R., Malkus, D.S., Plesha, M.E., Witt, R.J.: Concepts and Applications of Finite Element Analysis, Wiley, 2002			
Erklärender Kommentar: Finite Elemente Methoden 1 (V): 2 SWS Finite Elemente Methoden 1 (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzung: Teilnahme am Modul "Ingenieurtheorien des Leichtbaus"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Finite Elemente Methoden 2			Modulnummer: MB-IFL-01		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: FEM 2		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Finite-Elemente-Methoden 2 (V) Finite-Elemente-Methoden 2 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Dr.-Ing. Matthias Christoph Haupt					
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Aspekte des modernen Einsatzes der Finite-Elemente-Methoden einordnen und beherrschen. Mit dem erlernten Wissen, das deutlich über eine Einführung hinaus geht, sind sie in der Lage, mit zeitgemäßen FEM-Programmen sicher zu arbeiten und die theoretischen Hintergründe zu verstehen. Hierzu lernen sie die üblichen mathematischen Formulierungen zur Thermalanalyse und Strukturdynamik sowie das eigenständige Programmieren von FE-Methoden kennen. Durch die Rechnerübungen sind sie in der Lage, das theoretische Wissen praktisch anzuwenden.					
Inhalte: Grundlegender Ablauf der FEM-Formulierung und historische Entwicklung Ansatzfunktionen: Anforderungen, Eigenschaften, Formulierungen, isoparametrisches Elementkonzept Schwache Formulierungen: Gewichtete Residuen, Variationsmethoden, Ritzverfahren, Least-Square-Methoden Konvergenz der Standardmethode: Grundlagen, Fehlerabschätzung und adaptive Techniken Gemischte Methoden und Lockingphänomene: Inkompressibles Materialverhalten, Schubweiche Balken- und Plattenformulierungen Gleichungslösung: Direkte und iterative Verfahren, Zeitintegration und große und nichtlineare Gleichungssysteme					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript, Präsentation, Rechnerübungen					
Literatur: Bathe,K.J.: Finite-Elemente-Methoden, 2. Auflage, Springer, ISBN: 3540668063, Berlin, 2002 Zienkiewicz,O.C.; Taylor,R.L.: The Finite Element Method, 6. Auflage, Butterworth Heinemann, ISBN: 0750663200, 2005 Hughes,T.J.R.: The Finite Element Method - Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis, Prentice-Hall Inc., ISBN: 0133170179, 1987 Schwarz,H.R.: Methode der finiten Elemente, Teubner, 1980 Argyris,J.H.; Mlejnek,H.-P.: Die Methode der finiten Elemente - Vol I,II,III, Vieweg, 1986					

Erklärender Kommentar:

Finite-Elemente-Methoden 2 (V): 2 SWS

Finite-Elemente-Methoden 2 (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzung: Kenntnisse aus der Vorlesung Finite-Elemente-Methoden 1

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flug in gestörter Atmosphäre			Modulnummer: MB-IFF-05		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: FF3		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flug in gestörter Atmosphäre (Flugführung 3) (V) Flug in gestörter Atmosphäre (Flugführung 3) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet des Fluges in gestörter Atmosphäre. Dabei vertiefen sie die erlernten Grundlagen auf den Gebieten der Strömungsmechanik, Aerodynamik, Flugmechanik und Thermodynamik auf die spezifischen Problemstellungen des gestörten Atmosphärenfluges. Die Studierenden sind nach Abschluss in der Lage, Problemstellungen zu hinterfragen und eigene Lösungsvorschläge für spezielle Fragestellungen zu formulieren, vereinfachende Beschreibung komplexer Probleme durch Ingenieurmodelle zu erstellen und einschlägige Fachliteratur kritisch zu lesen.					
Inhalte: Das Modul gliedert sich in zwei Teile. Zunächst werden die für die Luftfahrt wichtigen Wetterphänomene beschrieben: - Physik der Atmosphäre: Physikalische Ursachen von Wind und Turbulenz, Modelle für Bodengrenzschicht, Gewitter, Thermik, Turbulenz Im zweiten Teil werden die Flugzeugreaktion modelliert und die Berechnung entstehender Lasten erläutert: - Reaktion des Flugzeugs: Instationäre Aerodynamik, Bewegungsgleichungen, Reaktion des Flugzeuges auf Böen und Turbulenz. Berechnung von Böenlasten, Reaktion in Scherwind, Böenlastabminderungssysteme.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Umdruck; Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt					

Literatur:

- [1] Bernard Etkin, Dynamics of Atmospheric Flight, Dover Publications, 2005, 581 S., Paper-back, ISBN-13: 9780486445229, ISBN:0486445224
- [2] Bernard Etkin, Theory of Atmospheric Flight, John Wiley and Sons, New York, 1972
- [3] Frederic M. Hoblit, Gust Loads on Aircraft: Concepts and Applications, AIAA Education Series, 1988, 306 S., ISBN:0-930403-45-2
- [4] James Taylor, Manual on Aircraft Loads, AGARDograph 83, Pergamon Press, 1965
- [5] Paul van Gool, Rotorcraft Responses to Atmospheric Turbulence, Thesis Technische Uni-versität Delft, 1997, 306 S., ISBN: 90-407-1519-X
- [6] W.H.J.J. van Sraveren, Analyses of Aircraft Responses to Atmospheric Turbulence, The-sis Technische Universität Delft, DUP Science, 2003, 306 S., ISBN: 90-407-2453-9
- [7] S.K. Friedlander, Leonard Topper (Editor), Turbulence Classical Papers on Statistical Theory, Interscience Publishers, Inc., New York, London, 1961
- [8] G.K: Batchelor, The Theory of Homogeneous Turbulence, Cambridge University Press, 1959
- [9] J. England/H. Ulbricht, Flugmeteorologie, Transpress, 1990, 399 Seiten, ISBN-10: 3344004298 ISBN-13: 978-3344004293
- [10] W.Eichenberger, Flugwetterkunde Handbuch für die Fliegerei, Motorbuch Verlag Stuttgart, 1995, 355 Seiten, ISBN 3-613-01683-4

Erklärender Kommentar:

Flug in gestörter Atmosphäre (V): 2SWS

Flug in gestörter Atmosphäre (Ü): 1SWS

Es werden Grundkenntnisse der Strömungsmechanik, Aerodynamik, Flugmechanik und Thermodynamik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung		Modulnummer: MB-ILR-10	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: FM2	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung (V) Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben die wesentlichen Eigenbewegungsformen eines Flugzeugs kennengelernt und wurden befähigt, den Einfluss verschiedener konstruktiver Merkmale auf die statische und dynamische Stabilität eines Flugzeugs abzuschätzen. Ferner wurden sie mit den Grundlagen der Trimmung und der Steuerbarkeit vertraut gemacht und können auf Grund der erworbenen Kenntnisse den Einfluss verschiedener Parameter abschätzen.			
Inhalte: Die Vorlesung Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung befasst sich mit den Flugeigenschaften. Dazu werden zunächst die nötigen mathematischen Grundlagen bereitgestellt und die Bewegungsgleichungen für den allgemeinen Fall der Starrkörperbewegung des Flugzeuges ohne Windeinfluss aufgestellt. Begriffe wie die der statischen Stabilität, Trimmung und der Steuerbarkeit werden erörtert und das Verhalten des Flugzeuges nach einem Triebwerksausfall untersucht. Daneben werden die dynamischen Eigenschaften des Flugzeuges getrennt nach Längs- und Seitenbewegung sowie gekoppelt erfasst und besprochen.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel, Skript			
Literatur: Brüning, G., Hafer, X., Sachs, G., Flugleistungen. Springer-Verlag, 3. Auflage, 1993. Rosenberg, R. E., Flugleistungserprobung von Strahlflugzeugen, Springer-Verlag, 1987 Hafer, X., Sachs, G., Senkrechtstarttechnik - Flugmechanik, Aerodynamik, Antriebssysteme, Springer-Verlag, 1982.			
Erklärender Kommentar: Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung (V): 2 SWS Flugeigenschaften der Längs- und Seitenbewegung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: flugmechanische Grundkenntnisse			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Flugmesstechnik			Modulnummer: MB-IFF-03		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: FMT		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugmesstechnik (Flugführung 1) (V) Flugmesstechnik (Flugführung 1) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben in diesem Modul ihr Grundlagenwissen auf den interdisziplinären Gebieten der Elektrotechnik, Physik und den Ingenieurwissenschaften vertieft und sind somit in der Lage, spezifische interdisziplinäre Problemstellungen auf diesen Gebieten selbstständig zu lösen. Des weiteren haben die Studierenden erweiterte methodische und analytische Ansätze erlernt; sie können somit spezifische Probleme der Flugmesstechnik bearbeiten und Lösungsansätze umsetzen.					
Inhalte: Aufbauend auf den in der Vorlesung "Grundlagen der Flugführung" behandelten Anforderungen und Systemen zur Unterstützung des Piloten bei der Führung des Flugzeuges wird hier ein breiter Überblick über Messverfahren gegeben, die in wissenschaftlichen Flugmessungen Anwendung finden. Es werden die physikalischen Grundlagen der verwendeten Sensoren (z. B. Messung von Druck, Geschwindigkeit, Position, Lage) behandelt. Die Verarbeitung der Sensorsignale zu anwendbaren Größen und der Einfluss der Sensorfehler auf die Messung wird vorgestellt. Darüber hinaus wird auf einfache Verfahren zur Kombination und Kopplung von Sensoren (beispielsweise Beschleunigungsmessung und Funkpeilung) eingegangen. Die zur Behandlung dieser Problemstellung notwendigen mathematischen Grundlagen sind in der Vorlesung und der Übung enthalten.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Umdruck; Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt					
Literatur: [1] Kermode, A.C.; Technik des Fliegens; Heyne Verlag, München, 1977; ISBN 3-453-49069-X [2] Kracheel, K.; Flugführungssysteme - Blindfluginstrumente, Autopiloten, Flugsteuerungen; Bernard % Graefe Verlag, Bonn, 1993; ISBN 3-7637-6105-5 [3] Gracey, W.; Measurement of Aircraft Speed and Altitude; Wiley verlag, New York, 1981; ISBN 0-471-08511-1 [4] Collinson, R.P.G.; Introduction to Avionics Systems; Boston, 2003; ISBN 1-4020-7278-3 [5] Dokter, F., Steinhauer, J.; Digitale Elektronik in der Messtechnik und Datenverarbeitung; Phillips GmbH, Hamburg, 1975; ISBN 3-87145-273-4					
Erklärender Kommentar: Flugmesstechnik (V): 2SWS Flugmesstechnik (Ü): 1SWS Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Formale Methoden zur Verifikation		Modulnummer: MB-VuA-07	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Formale Methoden zur Verifikation (V) Formale Methoden zur Verifikation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: PD Dr.rer.nat. Jörg Rudolf Müller			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben zunächst die zur adäquaten Modellbildung notwendigen Kenntnisse aus der Logik und der Mathematik. Anschließend werden die Studierenden eingehend mit verschiedenen formalen visuellen Modellierungssprachen sowohl aus dem ingenieurwissenschaftlichen als auch aus dem naturwissenschaftlichen Kontext vertraut gemacht. Darauf aufbauend lernen sie verschiedene Verifikationsmethoden kennen und wenden diese, teilweise unter Verwendung entsprechender Werkzeuge, an. Neben diesen Fähigkeiten erhalten die Studierenden einen Überblick über (gesetzliche) Zuverlässigkeitsanforderungen in Form von Normen und Richtlinien.			
Inhalte: a) Grundlagen der booleschen Algebra, Grundlagen der Aussagenlogik und der Prädikatenlogik, Grundlagen verschiedene Temporaler Logiken und der Fuzzy-Logik, Lineare Algebra, Systeme diophantischer Gleichungen, Differenzen- und Differenzialgleichungssysteme, verschiedene Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Warteschlangentheorie. b) Etablierte Beschreibungsmittel der Ingenieurs- und Naturwissenschaften, mathematische Modellbildung, stationäre und transiente Analysen, Model-Checking, stochastischer Systeme, Regularien in Form von Normen und Richtlinien.			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Fallstudien			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (ca. 90 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
Literatur: Literatur wird zu Beginn der jeweiligen Vorlesung bekannt gegeben			
Erklärender Kommentar: Formale Methoden zur Verifikation (V): 3 SWS Formale Methoden zur Verifikation (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Formulierungstechnik		Modulnummer: MB-IPAT-07	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Formulierungstechnik (V) Formulierungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Gestaltung von partikulären Produkten und ihren Eigenschaften. Sie kennen Grundlagen und Techniken um maßgeschneiderte Produkte auf Basis von Partikeln wie Granulaten, Kapseln, Suspensionen und Emulsionen zu erzeugen und deren Eigenschaften gezielt einzustellen.			
Inhalte: In diesem Modul werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung und Gestaltung von Produkten aus Partikeln vermittelt. Als Grundlagen werden die Formen von partikulären Produkten, die Beschreibung und Messung der Fließeigenschaften von Pulvern, Suspensionen und Emulsionen, Grenzflächeneffekte, Partikel-Partikel-Wechselwirkungen sowie die Stabilisierung von Partikeln besprochen. Darauf aufbauend werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung von festen Produkten (z.B. Tabletten, Kapseln, Granulaten) und flüssigen Produkten (Suspensionen, Emulsionen) dargestellt. In der Übung werden die Vorausberechnung von Produkteigenschaften anhand von Beispielen geübt sowie im zweiten Teil die Formulierung unterschiedlicher Produkte in Gruppenarbeiten geübt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Grundlagen einschließlich Phasen, Grenzflächen, Wechselwirkungen, Kolloide und Stabilisierung Fließverhalten von Pulvern, Emulsionen und Suspensionen Erzeugung und Eigenschaften von festen Formen (Agglomeration, Sprühtrocknung, Tablettieren) Erzeugung und Eigenschaften von Emulsionen Erzeugung und Eigenschaften von Suspensionen Dispergier- und Emulgiermaschinen Extrudieren Beschichtungsverfahren Mikroverkapselung			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen, Vorlesungsskript			
Literatur: 1. Mollet, Grubenmann; Formulierungstechnik; Emulsionen, Suspensionen, feste Formen; Weinheim (Wiley-VCH) 2000. 2. Schubert, Helmar; Emulgiertechnik; Grundlagen, Verfahren und Anwendungen; Hamburg (Behr's Verlag) 2005. 3. Schuchmann, Schuchmann; Lebensmittelverfahrenstechnik; Rohstoffe, Prozesse, Produkte; Weinheim (Wiley-VCH) 2005. 4. Bauer, Frömming, Führer; Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie; Stuttgart (wissenschaftliche Verlagsgesellschaft) 2002. 5. Mezger; Das Rheologie Handbuch; Hannover (Vincentz Network) 2006. 6. Mezger; Lackeigenschaften messen und steuern Hannover (Vincentz Network) 2003.			

Erklärender Kommentar:

Formulierungstechnik (V): 2 SWS

Formulierungstechnik (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Formulierungstechnik mit Labor			Modulnummer: MB-IPAT-24		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Formulierungstechnik (V) Formulierungstechnik (Ü) Formulierungstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Gestaltung von partikulären Produkten und ihren Eigenschaften. Sie kennen Grundlagen und Techniken um maßgeschneiderte Produkte auf Basis von Partikeln wie Granulaten, Kapseln, Suspensionen und Emulsionen zu erzeugen und deren Eigenschaften gezielt einzustellen. Sie können dieses Wissen in die Praxis umsetzen und sind in der Lage praktische Versuche zu protokollieren und zu interpretieren.					
Inhalte: In diesem Modul werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung und Gestaltung von Produkten aus Partikeln vermittelt. Als Grundlagen werden die Formen von partikulären Produkten, die Beschreibung und Messung der Fließeigenschaften von Pulvern, Suspensionen und Emulsionen, Grenzflächeneffekte, Partikel-Partikel-Wechselwirkungen sowie die Stabilisierung von Partikeln besprochen. Darauf aufbauend werden die Grundlagen und Techniken zur Formulierung von festen Produkten (z.B. Tabletten, Kapseln, Granulaten) und flüssigen Produkten (Suspensionen, Emulsionen) dargestellt. In der Übung werden die Vorausberechnung von Produkteigenschaften anhand von Beispielen geübt sowie im zweiten Teil die Formulierung unterschiedlicher Produkte in Gruppenarbeiten geübt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Grundlagen einschließlich Phasen, Grenzflächen, Wechselwirkungen, Kolloide und Stabilisierung Fließverhalten von Pulvern, Emulsionen und Suspensionen Erzeugung und Eigenschaften von festen Formen (Agglomeration, Sprühtrocknung, Tablettieren) Erzeugung und Eigenschaften von Emulsionen Erzeugung und Eigenschaften von Suspensionen Dispergier- und Emulgiermaschinen Extrudieren Beschichtungsverfahren Mikroverkapselung Im begleitenden Labor werden ausgewählte Themen der Vorlesung vertieft und in die Praxis umgesetzt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Hausarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen, Vorlesungsskript					

Literatur:

1. Mollet, Grubenmann; Formulierungstechnik; Emulsionen, Suspensionen, feste Formen; Weinheim (Wiley-VCH) 2000.
2. Schubert, Helmar; Emulgiertechnik; Grundlagen, Verfahren und Anwendungen; Hamburg (Behr's Verlag) 2005.
3. Schuchmann, Schuchmann; Lebensmittelverfahrenstechnik; Rohstoffe, Prozesse, Produkte; Weinheim (Wiley-VCH) 2005.
4. Bauer, Frömming, Führer; Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie; Stuttgart (wissenschaftliche Verlagsgesellschaft) 2002.
5. Mezger; Das Rheologie Handbuch; Hannover (Vincentz Network) 2006.
6. Mezger; Lackeigenschaften messen und steuern Hannover (Vincentz Network) 2003.

Erklärender Kommentar:

Formulierungstechnik (V): 2 SWS

Formulierungstechnik (Ü): 1 SWS

Formulierungstechnik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik			Modulnummer: MB-IFS-09		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (V) Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (Übung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Hybride Mikrosysteme stellen eine hohe Herausforderung an die Fügetechnik dar. In kleinsten Dimensionen müssen Fügeverbindungen von hoher Qualität reproduzierbar gefertigt werden. Die Studierenden erwerben in dem Modul die theoretischen Grundlagen von Fügetechniken in der Mikrosystemtechnik. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fügeverbindungen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik auszulegen und auszuführen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen des Fügens in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik: -Mikrokleben -Mikrolaserstrahlschweißen, Mikrolöten und Bonden -Mikroelektronenstrahlschweißen -Kurzvorstellung weiterer Mikrofügeverfahren					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Menz, W., Mohr, J.: Mikrosystemtechnik für Ingenieure. VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1997 2. Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik - Konzepte und Anwendungen. B.G. Teubner Verlag, 2004 3. Glück, M.: MEMS in der Mikrosystemtechnik - Aufbau, Wirkprinzipien, Herstellung und Praxiseinsatz mikroelektromechanischer Schaltungen und Sensorsysteme. B.G. Teubner Verlag, 2005					
Erklärender Kommentar: Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS Fügen in der Feinwerk- und Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Fügetechnik, Mikrosystemtechnik oder Prozesstechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Fügetechniken für den Leichtbau		Modulnummer: MB-IFS-01	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügetechniken für den Leichtbau (V) Fügetechniken für den Leichtbau (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Leichtbaukonstruktionen im Fahrzeug- und Flugzeugbau erfordern eine optimale Materialausnutzung. In dem Modul "Fügetechniken für den Leichtbau" erwerben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluß des Moduls sind sie in der Lage die erworbenen Kenntnisse an die Belange von Leichtbaukonstruktionen zu adaptieren.			
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechniken für den Leichtbau: -Fügen in Leichtbaukonstruktionen -Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf Leichtbauwerkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien -Strahlschweißen von Leichtbauwerkstoffen: Schweißeignung, Schweißsicherheit, Schweißmöglichkeit -Kaltfügen: Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozess -Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen -Hybridfügen -Haftkleben -Berechnung von Klebverbindungen -Fertigungsintegration -Auslegung von Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation			
Literatur: 1. Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006 2. Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005 3. Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004			
Erklärender Kommentar: Fügetechnik für den Leichtbau (V): 2 SWS Fügetechnik für den Leichtbau (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstofftechnologie 1, Werkstofftechnologie 2 oder Werkstoffkunde			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fügetechniken für den Leichtbau mit Labor			Modulnummer: MB-IFS-13		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fügetechniken für den Leichtbau (V) Fügetechniken für den Leichtbau (Ü) Labor Fügetechniken für den Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden ein vertieftes Wissen über Fügetechniken von Leichtbaukonstruktionen, wie sie im Fahrzeug- und Flugzeugbau Anwendung finden. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechniken für den Leichtbau: -Fügen in Leichtbaukonstruktionen -Kaltfügen und Kleben mit Bezug auf Leichtbauwerkstoffe wie hochfeste Stähle, Al, Ti, Mg, FVK und Sandwichmaterialien -Strahlschweißen von Leichtbauwerkstoffen: Schweißeignung, Schweißsicherheit, Schweißmöglichkeit -Kaltfügen: Umformbarkeit, Beanspruchbarkeit, Prozess -Kleben: Reaktionsmechanismen, Aushärtung, Glasübergangstemperatur, Oberflächen -Hybridfügen -Haftkleben -Berechnung von Klebverbindungen -Fertigungsintegration -Auslegung von Fügeverbindungen in Leichtbaukonstruktionen Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: - Herstellung und Charakterisierung von Fügeverbindungen von Leichtbauwerkstoffen (Nieten, mechanisches Fügen, Strahlschweißen, Kleben) - Herstellungsverfahren von Leichtbauwerkstoffen (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichwerkstoffe) - Auslegung und Konstruktion von Leichtbaustrukturen unter besonderer Berücksichtigung der Fügetechnik - Zerstörungsfreie Prüfung gefügter Leichtbaukonstruktionen					
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Powerpoint-Präsentation, Skript					

Literatur:

1. Habenicht, G.: Kleben - Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer Verlag, 2006
2. Brockmann, W., Geiß, P.L., Klingen, J., Schröder, B.: Klebtechnik - Klebstoffe, Anwendungen und Verfahren. Wiley - VCH Verlag, 2005
3. Müller, B., Rath, W.: Formlierung von Kleb- und Dichtstoffen. Vincentz Verlag, 2004

Erklärender Kommentar:

Fügetechnik für den Leichtbau (V): 2 SWS

Fügetechnik für den Leichtbau (Ü): 1 SWS

Fügetechnik für den Leichtbau (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstofftechnologie 1, Werkstofftechnologie 2 oder Werkstoffkunde

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen			Modulnummer: MB-IOT-10		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBVG		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (V) Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen nach Abschluss dieses Moduls über die wichtigsten für ein vertieftes Verständnis von CVD- und PVD-Prozessen erforderlichen Grundlagen. Sie haben sich durch die Vorlesung einen Satz universell gültiger Zusammenhänge der Gaskinetik und der elementaren Transporttheorie angeeignet, so dass sie mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls befähigt sind, die erlernten Gesetzmäßigkeiten in neuen Situationen richtig anzuwenden und Transferleistung zu erbringen. Die Studierenden haben mathematische und naturwissenschaftliche Methoden erlernt, um gaskinetische Fragestellungen in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie haben umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Gaskinetik und elementaren Transporttheorie erworben und Methoden zur Modellbildung von Transportphänomenen kennen gelernt.					
Inhalte: 1. Elemente der kinetischen Gastheorie, Gasdruck, kinetische Energie von Atomen, Mittelwerte und Verteilungen 2. Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung 3. Boltzmann-Verteilung, Ableitung und Anwendungen 4. PVD: Theorie und Praxis der Verdampfung 5. Häufigkeit von Molekülzusammenstößen, mittlere freie Weglänge für Gase aus harten Kugeln, Gase aus weichen Kugeln, Thermalisierung 6. Transportphänomene: Viskosität, Diffusion, Wärmeleitung 7. Strömung von Gasen, Grenzschichten 8. CVD: Kinetik von CVD-Prozessen 9. PVD: Sputtern von Festkörpern und Flüssigkeiten, Aufbau von Sputterquellen					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafel, Manuskript					
Literatur: 1. Jousten, K.: Handbuch Vakuumtechnik: Theorie und Praxis. Vieweg & Teubner, 2006 2. Gombosi, T.I.: Gaskinetic theory. Cambridge Univ. Press, 1994 3. Ohring, M.: The materials science of thin films. Academic Press, 1991 4. Maissel, L., Glang, R.: Handbook of thin film technology. McGraw-Hill, 1970					
Erklärender Kommentar: Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (V): 2 SWS Gasphasen-Beschichtungsverfahren - Grundlagen (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Gewerblicher Rechtsschutz 2 - Praxis des gewerblichen Rechtsschutzes			Modulnummer: MB-IWF-04		
Institution: Rechtswissenschaften			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Gewerblicher Rechtsschutz (Patent- und Markenrecht) 2 - Praxis des gewerblichen Rechtsschutzes (V) Übung im Gewerblichen Rechtsschutz II (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Patentanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. Edgar Lins					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verstehen die Studierenden das System gewerblicher Schutzrechte und die Schutzbedürfnisse und Möglichkeiten eines Unternehmens. Sie kennen ferner die gegenseitigen Rechte und Pflichten eines Arbeitnehmers, der eine patent- oder Gebrauchsmusterfähige Erfindung gemacht hat, und seines Arbeitgebers. Als Ingenieure im Management eines Unternehmens verfügen sie über die Grundlagen, Entscheidungen zu gewerblichen Schutzrechten, auch sowie Marken und Geschmacksmuster betroffen sind, zu fällen.					
Inhalte: - Patente, Gebrauchsmuster, Marken, Geschmacksmuster - Verfahren zum Schutz des geistigen Eigentums (Anmeldung, Geltendmachung) - Arbeitnehmer-Erfindungsrecht - Einzelfragen des Wettbewerbsrecht					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Klees					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Präsentation					
Literatur: 1. Patent- und Musterrecht (Verlag dtv-Beck, ISBN 978-3423055635, ca. 11 EUR) 2. Wettbewerbsrecht und Kartellrecht (Verlag dtv-Beck, ISBN 978-3423050098, ca. 9 EUR)					
Erklärender Kommentar: Gewerblicher Rechtsschutz (V): 2 SWS, Gewerblicher Rechtsschutz (Ü): 1 SWS.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Grundlagen der Aeroakustik			Modulnummer: MB-ISM-11		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Aeroakustik (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der aerodynamischen Schallentstehung und der Schallfortpflanzung in bewegten Medien. Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und analytischen Beschreibungsmethoden der klassischen Akustik. Die Studierenden kennen die Zusammenführung der Grundbegriffe der Akustik und der Aerodynamik zum ingenieurwissenschaftlichen Querschnittsthema Aeroakustik. Die Studierenden kennen die Grundmechanismen der aerodynamischen Schallentstehung und können die verschiedenen Phänomene bei der Schallpropagation erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Aeroakustik auf die relevanten Gleichungen zurückführen und Quellmechanismen identifizieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in der Fachliteratur der Aeroakustik zu Recht zu finden. (E): Students acquire fundamental knowledge about sound generated aerodynamically and about sound propagation in moving media. Students know the basic terms and analytical computation methods of classical acoustics. Students know about the combination of the basic terms of acoustics and aerodynamics to aeroacoustics as an interdisciplinary topic in engineering science. Students know the basic mechanisms of aerodynamic sound generation and can explain the various phenomena related to sound propagation. Students are able to reduce applied problems in the field of aeroacoustics to the relevant equations and can identify source mechanisms. Students are able to orient themselves independently in literature on aeroacoustics.					
Inhalte: (D): Grundbegriffe der Akustik Akustische Wellengleichung bei ruhendem Medium / fundamentale Lösungen in 1D/2D/3D Quellbegriff, allgemeine Lösung der Wellengleichung mittels Greenscher Funktionen Multipolentwicklung von Quellen Oberflächenwechselwirkung: Impedanz/Admittanz Kirchhoff-Integral zur Extrapolation von Schallfeldgrößen in das Fernfeld Konvektive Wellengleichung: Quellen und Ausbreitung in gleichförmig bewegten Medien, konvektive Verstärkung, Dopplerverschiebung, cut-on/cut-off Bedingung in Strömungskanälen Analytische Beschreibung der Schallfortpflanzung in gescherten Medien, Brechung an Temperatur- und Scherschichten, Schallschatten und Totalreflexion Bewegte Schallquellen Lighthill Gleichung, aeroakustische Quellmechanismen Ffowcs-Williams Hawkings Gleichung Schall von umströmten, kompakten Körpern Strahlärm Hörsaalexperimente: Propeller mit ungleichförmiger Anströmung, Kantengeräusch, Tonbeispiele vom Lautsprecher (E): basic terms of acoustics, acoustic wave equation for non-moving medium / fundamental solutions in 1D/2D/3D, notion of source, general solution to wave equation through Greens functions, multipole expansion of sources, surface interaction: impedance/admittance, Kirchhoff-integral for extrapolation of sound field quantities to farfield, convective wave equation: sources and propagation in uniformly moving media, convective amplification, Doppler shift, cut-on/cut-off condition in duct flows, analytical description of sound propagation in sheared media, refraction at temperature layers and shear layers, zone of silence, total reflection, moving sources of sound, Lighthills equation, aeroacoustic source mechanisms, Ffowcs-Williams Hawkings equation, sound of flow past simple lecture hall experiments: propeller subject to non-uniform inflow, edge noise, sound examples from loudspeaker					

Lernformen:

(D): Vorlesung, einfache Hörsaalexperimente, Tonbeispiele vom Lautsprecher, Hörsaalübung (E): Lecture, simple in-class experiments, sound examples from loudspeaker, in-class exercise (tutorial)

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 45 Min.

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jan Delfs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Beamer, Whiteboard, Skript (E): projector, white board, lecture notes (in engl.)

Literatur:

1. Dowling, A.P., Ffowcs Williams, J.E.: Sound and Sources of Sound, Ellis Horwood Limited, distributors John Wiley & Sons, 1983
2. Crighton, D.G., Dowling, A.P., Ffowcs-Williams, J.E., Heckl, M., Leppington, F.G.: Modern Methods in Analytical Acoustics, Lecture Notes, Springer Verlag 1992
3. Goldstein, M.E.: Aeroacoustics McGraw-Hill 1976

Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Aeroakustik (VÜ): 3 SWS

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Akustik		Modulnummer: MB-DuS-12	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Akustik (V) Grundlagen der Akustik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über Kenntniss der beschreibenden Differentialgleichungen verschiedener Schallfelder und deren verschiedener Lösungsmöglichkeiten. Randeffekte wie Absorption, Reflexion und Brechung sowie Rohrleitungen sind den Studenten bekannt und können angewendet werden. Außerdem erwerben die Studenten einen Überblick über psychoakustische Phänomene und akustische Messtechniken.			
Inhalte: das menschliche Gehör, Pegel, Bewegungsgleichungen von Kontinua, Schallausbreitung im unendlich ausgedehnten Kontinuum, Brechung und Reflexion ebener Wellen, Impedanz, Wellen in begrenzten Medien, Messverfahren in der Akustik			
Lernformen: Übung und Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Praktische Versuche			
Literatur: 1. Cremer, L.: "Vorlesungen über technische Akustik", Springer, Berlin, 2003 2. Morse, P.M. / Ingard, K.U.: "Theoretical Acoustics", McGraw-Hill, New York, 1968 3. Cremer, L. / Heckl, M.: "Körperschall", Springer, Berlin, 1995			
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Akustik (V), 2SWS Grundlagen der Akustik (Ü), 1SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe				Modulnummer: MB-IFL-07	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau				Modulabkürzung: GFVW	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Faserverbundwerkstoffe (V) Faserverbundwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Dr.-Ing. Reiner Kickert					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen und Besonderheiten bei Konstruktionen mit Faserverbundwerkstoffen. Sie sind in der Lage, die Vor- und Nachteile von Faserverbundwerkstoffen bei konkreten Problemstellungen einzuschätzen. Zusätzlich können die Studierenden selbst einfache Bauteile herstellen und so das theoretische Wissen praktisch anwenden.					
Inhalte: - Ausgangswerkstoffe - Fertigung - Einsatzgrenzen - Mechanik anisotroper Werkstoffe - elastisches Verhalten, Versagensformen - Versagenskriterien - Berechnungsmethoden für statische Belastungen - Verhalten bei dynamischen Beanspruchungen - Anwendungsbeispiele - Herstellungsformen Theoretische und praktische Übungen, bis hin zur Herstellung einfacher Teile. Es werden die Technologie der FVW ebenso wie die grundlegenden Methoden zur Spannungs- bzw. Festigkeitsanalyse behandelt, so daß der Hörer Grundkenntnisse zur Auslegung, Berechnung und Herstellung von Bauteilen aus FVW vermittelt bekommt.					
Lernformen: Vorlesung, Übungen und praktische Herstellungsübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					

Literatur:

Horst,P.; Kickert,R.: Faserverbundwerkstoffe (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2006

Schulte, K.: Aufbau und Eigenschaften der Verbundwerkstoffe, TU Hamburg-Harburg, 1993

Altenbach, H, Altenbach, J, Rikards, R.,: Einführung in die Mechanik der Laminat- und Sandwichtragwerke, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart, 1996

Flemming, M., Ziegmann, G., Roth, S.,: Faserverbundbauweisen - Fasern und Matrices, Springer, 1995

Niu, M., Composite Airframe Structures, Conmilit Press 1992

Schürmann, H.,: Konstruieren mit Faser-Kunststoff Verbunden, ISBN 3-540-40283-7, Springer, Berlin, 2005

-: VDI 2014 - Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff Verbunden, VDI-Verlag, 2006

Erklärender Kommentar:

Faserverbundwerkstoffe (V): 2 SWS

Faserverbundwerkstoffe (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Digitalen Signalverarbeitung			Modulnummer: ET-NT-30		
Institution: Nachrichtentechnik			Modulabkürzung: GdDSV		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Digitale Signalverarbeitung (V) Digitale Signalverarbeitung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Tim Fingscheidt					
Qualifikationsziele: - Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen zu den Werkzeugen der digitalen Signalverarbeitung im Zeit- und Frequenzbereich. - Sie erhalten das Basiswissen, das für komplexere Aufgaben in den Bereichen Sprach- und Bildverarbeitung, Audiotechnik, Messtechnik, Übertragungstechnik notwendig ist.					
Inhalte: Zeitdiskrete Signale und Systeme Fourier-Transformation für zeitdiskrete Signale und Systeme Die z-Transformation Entwurf von rekursiven IIR-Filtern Entwurf von nichtrekursiven FIR-Filtern Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) und die schnelle Fourier-Transformation (FFT) Multirate-Systeme					
Lernformen: Übung Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur über 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Tim Fingscheidt					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Deutsch					
Literatur: - Vorlesungsfolien - A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Zeitdiskrete Signalverarbeitung", Pearson Verlag, 2004 - K.D. Kammeyer, K. Kroschel: "Digitale Signalverarbeitung", Teubner Verlag, 2002 - A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, J.R. Buck: "Discrete Time Signal Processing", Prentice-Hall, 2004 - H.-W. Schüßler: "Digitale Signalverarbeitung 1", Springer Verlag, 1994					
Erklärender Kommentar: Im Bachelor Informations-Systemtechnik kann statt dieses Pflichtmoduls auch das Wahlmodul Digitale Signalverarbeitung gewählt werden. Damit werden dann bereits 4 CP des Wahlbereichs abgedeckt. Im Bachelor Elektrotechnik kann statt dieses Wahlpflichtmoduls auch das Wahlmodul Digitale Signalverarbeitung mit 8 CP gewählt werden. Damit werden dann bereits 4 CP des Wahlbereichs abgedeckt.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (PO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Elektrotechnik (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Medientechnik und Kommunikation (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen Leistungselektronik			Modulnummer: ET-IMAB-01		
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Leistungselektronische Systeme (V) Leistungselektronische Systeme (Ü) Systemtechnik in der Photovoltaik (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verstehen die Grundlagen von Aufbau, Funktion und Anwendung der aktiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie haben die Fähigkeit erlangt Grundsaltungen der Leistungselektronik zu berechnen und Auslegungen selbstständig zu erstellen.					
Inhalte: Leistungshalbleiter, Stromrichtertransformatoren, Strom-/Spannungsmessung, Oberschwingungen, Steller, Resonanzschaltungen, Wechselrichtergrundsaltungen					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten od. mündl. Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Regine Mallwitz					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: - Skript - DIN 41750: "Begriffe für Stromrichter", Beuth Verlag GmbH, 1984 - Jötten, R.: "Leistungselektronik", Vieweg Verlag, Braunschweig, 1977 - Heumann/Stumpe: "Thyristoren", Teubner Verlag, Stuttgart, 1970					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung			Modulnummer: MB-IOT-01		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBHR		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden des Masterstudiengangs Maschinenbau Kenntnisse über die wichtigsten Grenzflächenphänomene (Oberflächen- und Grenzflächenspannungen, Kapillareffekte, Benetzung, Adhäsion, Reibung, Schmierung) erworben. Die Studierenden sind in der Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von mehreren aneinander grenzenden Phasen bestimmen. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Erkenntnisse anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren.					
Inhalte: Gliederung 1 Einleitung 1.1 Literatur 1.2 Begriffe: Phasen, Grenzflächen, Oberflächen, 2 Flüssigkeitsoberflächen 2.1 Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 2.2 Druckdifferenz bei gekrümmten Grenzflächen (Young-Laplace-Gl.) 2.3 Kelvin-Gleichung: Dampfdruck über gekrümmten Oberflächen (Kelvin-Gl.) 2.4 Kapillareffekte 3 Festkörperoberflächen 3.1 Oberflächenspannung, Oberflächenstress (Shuttleworth-Gl.) 3.2 Bestimmung der Oberflächenspannung von Festkörpern 3.3 Korrelation mit Sublimationsenthalpie und anderen Eigenschaften des Festkörpers 4 Kontakt von drei Phasen: Benetzung 4.1 Kontaktwinkel (Young-Gl.) 4.2 Oberflächenspannungen aus Kontaktwinkeln (Young-Duprée-Good-Girifalco) 4.3 Raue Oberflächen, Lotus-Effekt 5 Adhäsion 5.1 Kräfte zwischen Festkörpern 5.2 Hamaker-Konstante 5.3 Adhäsionsarbeit und Bruchenergie 5.4 Der Gecko 5.5 Adhäsion unter Wasser 6 Reibungsphänomene 6.1 Reibungsgesetze 6.2 Mikroskopische Betrachtung 6.3 Wirkung von Schmiermitteln 6.4 Stribeck-Kurve					
Lernformen: Vorlesung, Übungen in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					

Medienformen: Beamerpräsentation, Folien-Handouts, schriftliche Übungsaufgaben
Literatur: 1. Kendall, K.: Molecular adhesion and its applications: The sticky universe. Kluver Academic Publ., 2001 2. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991 3. Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung: Grundlagen und Anwendungen, Springer 2009 4. Maugis, D.: Contact, Adhesion and rupture of elastic solids, Springer, Berlin 2000
Erklärender Kommentar: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V): 2 SWS Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü): 1 SWS Bezeichnung der Veranstaltung war früher: Grundlagen/Elemente der Grenzflächenwissenschaften Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung mit Labor			Modulnummer: MB-IOT-02		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: GBHR-L		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü) Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden des Masterstudiengangs Maschinenbau Kenntnisse über die wichtigsten Grenzflächenphänomene (Oberflächen- und Grenzflächenspannungen, Kapillareffekte, Benetzung, Adhäsion, Reibung, Schmierung) erworben. Die Studierenden sind in der Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von mehreren aneinander grenzenden Phasen bestimmen. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Erkenntnisse anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Im Laborteil des Moduls hat der/die Studierende die Fähigkeit erlangt, die in der Vorlesung erworbenen und in der Übung vertieften Kenntnisse praktisch anzuwenden.					
Inhalte: 1 Einleitung 1.1 Literatur 1.2 Begriffe: Phasen, Grenzflächen, Oberflächen, 2 Flüssigkeitsoberflächen 2.1 Messung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten 2.2 Druckdifferenz bei gekrümmten Grenzflächen (Young-Laplace-Gl.) 2.3 Kelvin-Gleichung: Dampfdruck über gekrümmten Oberflächen (Kelvin-Gl.) 2.4 Kapillareffekte 3 Festkörperoberflächen 3.1 Oberflächenspannung, Oberflächenstress (Shuttleworth-Gl.) 3.2 Bestimmung der Oberflächenspannung von Festkörpern 3.3 Korrelation mit Sublimationsenthalpie und anderen Eigenschaften des Festkörpers 4 Kontakt von drei Phasen: Benetzung 4.1 Kontaktwinkel (Young-Gl.) 4.2 Oberflächenspannungen aus Kontaktwinkeln (Young-Duprée-Good-Girifalco) 4.3 Raue Oberflächen, Lotus-Effekt 5 Adhäsion 5.1 Kräfte zwischen Festkörpern 5.2 Hamaker-Konstante 5.3 Adhäsionsarbeit und Bruchenergie 5.4 Der Gecko 5.5 Adhäsion unter Wasser 6 Reibungsphänomene 6.1 Reibungsgesetze 6.2 Mikroskopische Betrachtung 6.3 Wirkung von Schmiermitteln 6.4 Stribeck-Kurve					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Beamerpräsentation, Folienkopien

Literatur:

1. Kendall, K.: Molecular adhesion and its applications: The sticky universe. Kluver Academic Publ., 2001
2. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991
3. Popov, V. L.: Kontaktmechanik und Reibung: Grundlagen und Anwendungen, Springer 2009
4. Maugis, D.: Contact, Adhesion and rupture of elastic solids, Springer, Berlin 2000

Erklärender Kommentar:

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (V): 2 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (Ü): 1 SWS

Grundlagen von Benetzung, Haftung und Reibung (L): 1 SWS

Bezeichnung der Veranstaltung war früher: Grundlagen/Elemente der Grenzflächenwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hybride Trennverfahren		Modulnummer: MB-ICTV-04	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: HYTV	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hybride Trennverfahren (V) Hybride Trennverfahren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Modul wird wieder ab Sommersemester 13 angeboten werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Charakteristika einer Integration von Reaktion und Stofftrennung. Die Prozesse der Chemisorption, Reaktivdestillation, Reaktivextraktion (Absorption und Adsorption), Chromatographie sowie Membranverfahren sind bekannt. Vorteilhafte Einsatzmöglichkeiten können identifiziert werden. Die unter betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Verfahrensgestaltung sowie das Design geeigneter apparativer Umsetzungen können quantitativ entworfen werden.			
Inhalte: VorlesungDas Konzept der Integration von Reaktion und Stofftrennung wird für die gebräuchlichsten Verfahren vorgestellt. Im Einzelnen sind dies - die Reaktivabsorption, - die Reaktivrektifikation, - die Reaktivextraktion, - die Reaktivadsorption, - Chromatographie sowie - Membranverfahren. Auf Grundlage reaktions- und trenntechnischer Charakterisierung der betrachteten Stoffsysteme werden die verfahrenstechnische Modellierung dieser integrierten Funktionen sowie mögliche Optimierungsansätze dargestellt. Für die apparative Realisierung werden alternative Optionen erläutert sowie deren Design unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte vorgestellt. Übung: In der Übung werden typische Problemstellungen quantitativ berechnet. Dadurch soll den Studierenden durch exemplarische Anwendungen das theoretisch erworbene Wissen anhand von praxisnahen Beispielen vermittelt werden.			
Lernformen: Tafel, Folien			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
Literatur: - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980			
Erklärender Kommentar: Reaktive Trenntechnik (V): 2 SWS Reaktive Trenntechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Fluidverfahrenstechnik, Thermodynamik sowie Stoff- und Wärmeübertragung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrielles Software-Entwicklungsmanagement		Modulnummer: MB-ILR-01	
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik		Modulabkürzung: MSEP	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (V) Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden der (Wirtschafts-)Informatik, Mathematik, (Wirtschafts-)Ingenieur- und Naturwissenschaften den Überblick über professionelles industrielles Management von Entwicklungsvorhaben am Beispiel von Software-Entwicklungen. Vermittelt werden die grundlegenden Kenntnisse des Projekt-, Anforderungs-, Qualitäts- und Konfigurations-Managements sowie des organisatorischen Zusammenspiels großer industrieller Strukturen. Erlernt werden die wichtigsten Vorgehens-, Qualitäts- und Reifegradmodelle. Aufbauend auf den handwerklichen Grundlagen wird die Anwendung im industriellen Alltag anhand anschaulicher Beispiele demonstriert.			
Inhalte: Industriellen Informationsmanagement, Produkt Software, Rahmenbedingungen für SW-Produktion in einer Firma. Aufgaben des Projektmanagements. SW-Entwicklungsvorhaben, Vorgehensmodelle, Planung und Durchführung von Entwicklungsvorhaben. Software-Qualität und Messung. Unternehmenswissen und -Reifegrade. Beispiel-Anwendung aus dem Bereich der Parallelrechner-Software.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Vörsmann			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Power-Point, Folien			
Literatur: 1)Hindel, B.; Hörmann, K.; Müller, M.; Schmied, J.: Basiswissen Software-Projektmanagement; dpunkt Verlag, Heidelberg (2004) 2)Messnarz, R.; Tully, C.: Better Software Practice for Business Benefit Principles and Experience; IEEE Computer Society, Los Alamitos (1999) 3)Wallmüller, E.: Software-Qualitätsmanagement in der Praxis; Hanser Verlag; München u.a. (2001)			
Erklärender Kommentar: Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (V): 2 SWS Industrielles Software-Entwicklungsmanagement (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Empfohlene Voraussetzung: Grundlegende mathematische Kenntnisse, Interesse an der Funktionsweise von Projekt- und Teamarbeit, prozessorientiertes Denken Die Vorlesung wird 14-tägig als Doppelveranstaltung gelesen. Die Vorlesung wird bei Bedarf in Englisch gelesen.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WS 10/11) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2013) (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrieroboter		Modulnummer: MB-IWF-12	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrieroboter (V) Industrieroboter (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu besuchen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich			
Qualifikationsziele: Der Studierende kann den Unterschied zwischen seriellen und parallelen Strukturen erläutern sowie den Roboter in Haupt- und Nebenachsen unterteilen. Kenntnisse über Arbeitsräume, Anwendungskriterien und Bauformen werden vermittelt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen. Benötigte Komponenten für den Roboter, wie z.B. Antriebe, Sensoren und Messsysteme können von den Studierenden unterschieden werden. Die für die Steuerung benötigten Regelungsansätze und gerätetechnischen Aufbauten sowie textuelle und graphisch-interaktive Programmierformen werden erlernt. Die Studierenden erhalten mit Hilfe dieser Vorlesung einen Einstieg in das interdisziplinäre und umfangreiche technische Produkt Industrieroboter, das ein wesentliches Teilsystem eines komplexen Fertigungsumfelds ist. Studierende werden die benötigten Grundkenntnisse zum Einsatz und Anwendung von Industrierobotern vermittelt.			
Inhalte: Es werden Bauformen, Arbeitsräume und Einsatzgebiete von Industrierobotern vorgestellt und auf die Unterschiede serieller und paralleler Strukturen eingegangen. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung der Kinematik und Dynamik. Darüber hinaus werden die wichtigsten Komponenten (u.a. Gelenke, Antriebe, Lagemesssysteme, Steuerungen) und die Programmierung von Industrierobotern eingehender erläutert. Folgende Themen werden gelehrt: Einführung: Definitionen, Einsatzgebiete, Aufbau und Strukturen von Industrierobotern Strukturentwicklung: Systematik serieller Strukturen, Haupt- und Nebenachsen, Systematik von Parallelstrukturen, Arbeitsräume, Anwendungskriterien, Bauformen und Marktangebot Programmierung: Einlernverfahren, textuelle und graphische-interaktive Programmierung Kinematik: Freiheitsgrade, kinematisches Robotermodell, Berechnungsverfahren, Transformationen, Singularitäten Dynamik: Berechnungsverfahren, Regelungskonzepte Steuerungen: Gerätetechnischer Aufbau, Funktionsweise, Koordinatentransformation, Führungsgrößenenerzeugung, Lageregelung, Sensorintegration			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungs- und Übungsskript, Whiteboard, PowerPoint Präsentationen, Modelle und reale Industrieroboter in der Versuchshalle			
Literatur: 1. Appleton, E.; Williams, D. J.: Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991 2. Weber, W.: Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002 3. Siciliano, B.; Khatib, O.: Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007			

Erklärender Kommentar:

Industrieroboter (V): 2 SWS,

Industrieroboter (Ü): 1 SWS.

Institut <http://www.iwf.tu-bs.de>

Vorlesung <http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/IR.html>

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrieroboter mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-13		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrieroboter (V) Industrieroboter (Ü) Labor Industrieroboter (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich					
Qualifikationsziele: Der Studierende kann den Unterschied zwischen seriellen und parallelen Strukturen erläutern sowie den Roboter in Haupt- und Nebenachsen unterteilen. Kenntnisse über Arbeitsräume, Anwendungskriterien und Bauformen werden vermittelt. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, kinematische und dynamische Modelle von verschiedenen Robotern aufzuzeigen und zu berechnen. Benötigte Komponenten für den Roboter, wie z.B. Antriebe, Sensoren und Messsysteme können von den Studierenden unterschieden werden. Die für die Steuerung benötigten Regelungsansätze und gerätetechnischen Aufbauten sowie textuelle und graphisch-interaktive Programmierformen werden erlernt. Die Studierenden erhalten mit Hilfe dieser Vorlesung einen Einstieg in das interdisziplinäre und umfangreiche technische Produkt Industrieroboter, das ein wesentliches Teilsystem eines komplexen Fertigungsumfelds ist. Studierende werden die benötigten Grundkenntnisse zum Einsatz und Anwendung von Industrierobotern vermittelt. Des Weiteren werden die aus der Vorlesung gewonnenen Erkenntnisse mit Hilfe eines Labors vertieft. Anhand des Labors erlernen die Studierenden das Transferieren der theoretischen Grundlagen in die Praxis umzusetzen. Zudem werden die sozialen Kompetenzen der Studierenden durch Gruppenarbeit weiter gestärkt und ausgebaut.					
Inhalte: Es werden Bauformen, Arbeitsräume und Einsatzgebiete von Industrierobotern vorgestellt und auf die Unterschiede serieller und paralleler Strukturen eingegangen. Ein Schwerpunkt liegt dabei in der Beschreibung der Kinematik und Dynamik. Darüber hinaus werden die wichtigsten Komponenten (u.a. Gelenke, Antriebe, Lagemesssysteme, Steuerungen) und die Programmierung von Industrierobotern eingehender erläutert. Folgende Themen werden gelehrt: Einführung: Definitionen, Einsatzgebiete, Aufbau und Strukturen von Industrierobotern Strukturentwicklung: Systematik serieller Strukturen, Haupt- und Nebenachsen, Systematik von Parallelstrukturen, Arbeitsräume, Anwendungskriterien, Bauformen und Marktangebot Programmierung: Einlernverfahren, textuelle und graphische-interaktive Programmierung Kinematik: Freiheitsgrade, kinematisches Robotermodell, Berechnungsverfahren, Transformationen, Singularitäten Dynamik: Berechnungsverfahren, Regelungskonzepte Steuerungen: Gerätetechnischer Aufbau, Funktionsweise, Koordinatentransformation, Führungsgrößenenerzeugung, Lageregelung, Sensorintegration					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Labor, Kolloquium, Teamarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungs- und Übungsskript, Whiteboard, Power Point Präsentation, Modelle und reale Industrieroboter in der Versuchshalle					

Literatur:

1. Appleton, E.; Williams, D. J.:
Industrieroboter: Anwendungen. VCH: Weinheim, New York, Basel, Cambridge, 1991
2. Weber, W.:
Industrieroboter. Carl Hanser Verlag: München, Wien, 2002
3. Siciliano, B.; Khatib, O.:
Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag, Berlin, 2007

Erklärender Kommentar:

Industrieroboter (V): 2 SWS,
 Industrieroboter (Ü): 1 SWS,
 Labor Industrieroboter (L): 2 SWS.
 Institut <http://www.iwf.tu-bs.de>
 Vorlesung <http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/IR.html>
 Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, der Vektor- u. Matrizenrechnung, der Differenzialrechnung und der Regelungstechnik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie			Modulnummer: MB-IFM-03		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: (D): Kenntnis über die Bilanzgleichungen der Thermomechanik, Verständnis der Modellierung unterschiedlicher Materialverhaltensweisen (E): Knowledge about thermo-mechanical balance equation, understanding modeling of different material behavior					
Inhalte: (D): Wiederholung Kinematik, Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie), ausführliche Diskussion der Entropiebilanz, Herleitung von verschiedenen Materialmodellen (Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität u.a.), Diskussion an Beispielen, Vergleich Modell - Experiment (E): Repetition of kinematics, balance principles (mass, momentum, momentum of momentum, energy), elaboration of entropy balance, derivation of different material models (elastic, viscoelastic, plastic, material behavior), examples, comparison between model and experiment					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 min or oral examination of 60 min in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000					
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie mit Labor			Modulnummer: MB-IFM-15		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü) Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: Kenntnis über die Bilanzgleichungen der Thermomechanik, Verständnis der Modellierung unterschiedlicher Materialverhaltensweisen, Handhabung typischer Materialtests (z.B. uniaxialer Zug)					
Inhalte: Wiederholung Kinematik, Bilanzgleichungen (Masse, Impuls, Drehimpuls, Energie), ausführliche Diskussion der Entropiebilanz, Herleitung von verschiedenen Materialmodellen (Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität u.a.), Diskussion an Beispielen, Vergleich Modell - Experiment, Durchführung von Versuchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Kolloquium oder Protokollzu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000					
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (Ü): 1 SWS, Kontinuumsmechanik & Materialtheorie (L): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Labormodul Master Kraftfahrzeugtechnik			Modulnummer: MB-FZT-14		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: LaMaKFZ		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	260 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugschwingungen (V) Fahrzeugschwingungen (Ü) Automatisierungstechnik (Ü) Automatisierungstechnik 1 (Automatisierungstechnik) (V) Ölhdraulik - Modellbildung und geregelte Systeme (Ü) Ölhdraulik - Modellbildung und geregelte Systeme (V) Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine (V) Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine (Ü) Labor Master Kraftfahrzeugtechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Im Rahmen des Moduls belegen die Studierenden aus den oben aufgelisteten Veranstaltungen (entspricht KFZ-GL) eine Vorlesungen mit der dazugehörigen Übung und 5 Versuche aus einem von den Kerninstituten der Kraftfahrzeugtechnik angebotenen Versuchskatalog. Die Versuche werden jährlich im Sommersemester angeboten, das Labor kann aber mit einem Modul aus dem Wintersemester kombiniert werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr. Ludger Frerichs					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen praktische Fähigkeiten hinsichtlich: * Praktische Umsetzung der in den Vorlesungen über kraftfahrzeugtechnische Fragestellungen theoretisch erlernten Kenntnisse. * Analyse und Auswertung von Laborversuchen mittels IT-Programmen. * Durchführung von Plausibilitätskontrollen					
Inhalte: u.a. - Durchführung von Laborversuchen - Analyse und Auswertung mittels Software-Tools					
Lernformen: Vorlesungen, Übung, Team- und Gruppenarbeiten, Protokolle, Versuche, Auswertung und Analyse					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 min. in der ausgewählten Vorlesung (Gewichtung 5/11 bei der Berechnung der Gesamtnote) b) schriftliche Ausarbeitung zum Labor (Gewichtung 6/11 bei der Berechnung der Gesamtnote)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: s. Module KFZ-GL					
Erklärender Kommentar: Vorlesung des ausgewählten Moduls aus KFZ-GL (V): 2 SWS Übung des ausgewählten Moduls aus KFZ-GL(Ü): 1 SWS 5 Labore					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung		Modulnummer: MB-IfW-08
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
2		
1		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (V) Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): lecture and exercise have to be attended		
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen mechanischen Dämpfungseffekten und inneren Vorgängen im Festkörper. Sie sind in der Lage, Dämpfungsspektren als analytisches Werkzeug zu verwenden und das Dämpfungsverhalten von Werkstoffen gezielt zu beeinflussen. Sie haben die Fähigkeit erworben, dieses Wissen vertiefend, beispielsweise in einer Masterarbeit, anzuwenden. (E): Students know the fundamental connections between effects of mechanical damping and internal physical processes in solid materials. They are thus basically able to use damping spectra as an analytical tool and to modify the damping properties of materials, and have learned to use this knowledge in own scientific work like, e.g., a master thesis.		
Inhalte: (D): Der Begriff Mechanische Spektroskopie bezeichnet das Studium des zeitabhängigen mechanischen Materialverhaltens in einem Zeit- und Frequenzbereich von bis zu 15-16 Zehnerpotenzen. Unterhalb der Schwelle zur bleibenden Verformung umfasst dies neben der Elastizität vor allem die verschiedenen Vorgänge der inneren Reibung, die einerseits für die Materialdämpfung verantwortlich sind und andererseits empfindlich von der Mikrostruktur des jeweiligen Materials abhängen. Grundlagen der Elastizität von Festkörpern Theorie der anelastischen Relaxation Viskoelastische und mikroplastische Schwingungsdämpfung Experimentelle Methoden Physikalische Ursachen der Anelastizität Dämpfung als Werkstoffkennwert Anwendungen der Mechanischen Spektroskopie. (E): The term mechanical spectroscopy means the study of time-dependent mechanical behavior of solid materials within a range of time or frequency scales of up to 15-16 orders of magnitude. At small load levels below the threshold to permanent deformation, this includes (besides elasticity) mainly the various processes of internal friction producing damping, and depending sensitively on the microstructure of the respective material. Basics of elasticity of solids Theory of anelastic relaxation Viskoelastic and microplastic damping of vibrations Experimental methods Physical mechanisms of anelasticity and damping Damping as an engineering property of materials Applications of mechanical spectroscopy.		
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: Oral exam of 30 minutes		

Turnus (Beginn):

alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. M.S. Blanter, I.S. Golovin, H. Neuhäuser, H.-R. Sinning, Internal Friction in Metallic Materials, A Handbook, Springer-Verlag 2007
2. A.S. Nowick, B.S. Berry, Anelastic Relaxation in Crystalline Solids, Academic Press 1972
3. V.A. Palmov, Vibrations of Elasto-Plastic Bodies, Springer 1998
4. R.S. Lakes, Viscoelastic Solids, CRC Press 1999
5. B.J. Lazan, Damping of Materials and Members in Structural Mechanics, Pergamon Press 1968

Erklärender Kommentar:

**Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (V): 2 SWS,
Mechanische Spektroskopie und Materialdämpfung (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss

Modulbezeichnung: Microfluidic Systems			Modulnummer: MB-MT-17		
Institution: Mikrotechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Microfluidic Systems (V) Microfluidic Systems (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Ala'aldeen Al-Halhouli Prof. em. Dr. rer. nat. Stephanus Büttgenbach					
Qualifikationsziele: The students who finished this course acquire knowledge on the principles of working of main microfluidic devices (e.g. microvalves, micropumps and micromixers) and know how to define their main design parameters. They implement the microfluidics theoretical fundamentals in modelling successful devices according to the application and distinguish between the different actuation methods used in fabricating these devices.					
Inhalte: This course covers the microfluidics concept and its advantages in biomedical analysis. It introduces the dominant physical phenomena in microscale that make microfluidic devices (e.g. valves, micropumps, microreactors, micromixers and sensors) possible and efficient and describes their design rules. It concentrates on the principle of working of the main microfluidic devices using different actuation principles and shows examples on the mathematical modelling and analysis of realized microfluidic components available in the State of the Art literature.					
Lernformen: lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 final examination: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: sheets, LCD projector, handouts					
Literatur: 1. N. Nguyen, S. Wereley: Fundamentals and Applications of Microfluidics, Artech House, INC, 2nd ed. 2006, ISBN 1-58053-972-6 2. H. Bruus: Theoretical Microfluidics, Oxford University Press, 1st edition 2009, ISBN 978-0-19-923508-7 3. M. Koch, A. Evans, A. Brunnenschweiler: Microfluidic Technology and Applications, Research Studies Press, 2000, ISBN 0-86380-244-3					
Erklärender Kommentar: Microfluidic Systems (V): 2 SWS Microfluidic Systems (Ü): 1 SWS Recommended qualifications: no The moduls "Grundlagen der Mikrosystemtechnik" (MB-MT-05) and "Aktoren" (MB-MT-01) are a good extention and their attendance is recommendable. Please, pay attention to our introductory event which offer information on the focus to Microtechnology and Mechatronic within the specialization "Produktions- und Systemtechnik" and "Mechatronik".					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Methoden der Fertigungsautomatisierung		Modulnummer: MB-IWF-10	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methoden der Fertigungsautomatisierung (V) Methoden der Fertigungsautomatisierung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Problemstellungen in der Fertigungsautomatisierung, speziell in der Steuerungs- und Regelungstechnik zu bearbeiten. Sie können Regelkreise und deren Anwendung auf Fertigungsautomaten mittels mathematischer Methoden beschreiben. Zudem haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Technologiefeld der Bewegungserzeugung erworben.			
Inhalte: Die Studenten lernen die Vorgehensweise zur Bearbeitung regelungstechnischer Aufgabenstellungen in MATLAB/Simulink (Einführung in MATLAB/Simulink, Grundkenntnisse) die Anwendung der in der Vorlesung/Übung vorgestellten theoretischen Methoden zur Bewegungserzeugung und regelung die Vorgehensweise zum Übertragen von Simulationsergebnissen auf einen realen Versuchsstand den Umgang mit Rapid-Control-Prototyping Hardware (dSpace) die Vorgehensweise beim Aufbau eines Versuchsstands zur Bewegungssteuerung Grundkenntnisse in der Programmierung von Rapid-Control Prototyping (MATLAB/Simulink, dSpace-ControlDesk und zugehöriger Workflow) die Auswahl und Durchführung von Versuchen zur Qualifizierung von Bewegungssystemen den Umgang mit und die Diskussion von Unterschieden zwischen Simulationsergebnissen und praktischer Verifikation			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag, Übungen: Tafelübungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript			
Literatur: 1. Isermann, Rolf: Digitale Regelsysteme. Springer Verlag, Berlin u.a. Band 1 (1988): Z-Transf., Stabilität, Zustandsraum, PID-, Zustandsregler, Robuste Regler Band 2 (2001): Regelungen für stochastische Störungen, Mehrgrößenregelungen, Adaptive Regelungen 2. Unbehauen, Heinz: Vieweg+Teubner Verlag, Weisbaden Regelungstechnik I (14. Auflage 2007) Grundlagen der Regelungstechnik, Lineare kontinuierliche Systeme Regelungstechnik II (9. Auflage 2007) Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme			

Erklärender Kommentar:

Methoden der Fertigungsautomatisierung (V): 2 SWS,

Methoden der Fertigungsautomatisierung (Ü): 1 SWS.

Grundkenntnisse in der Regelungstechnik sind notwendig (z.B. Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik)

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Methoden der Fertigungsautomatisierung mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-11		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methoden der Fertigungsautomatisierung (V) Methoden der Fertigungsautomatisierung (Ü) Labor "Methoden der Fertigungsautomatisierung" (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu besuchen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Problemstellungen in der Fertigungsautomatisierung, speziell in der Steuerungs- und Regelungstechnik zu bearbeiten. Sie können Regelkreise und deren Anwendung auf Fertigungsautomaten mittels mathematischer Methoden beschreiben. Zudem haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Technologiefeld der Bewegungserzeugung erworben. Die erworbenen Kenntnisse werden im Rahmen des Labors anhand von Rechnerübungen und praktischen Versuchen vertieft. Die Studenten sind in der Lage, die bei Motion Control Anwendungen auftretenden Fragestellungen durch methodische Vorgehensweise in konkrete Lösungen industrieller Praxis zu transferieren.					
Inhalte: Die Studenten lernen die Vorgehensweise zur Bearbeitung regelungstechnischer Aufgabenstellungen in MATLAB/Simulink (Einführung in MATLAB/Simulink, Grundkenntnisse) die Anwendung der in der Vorlesung/Übung vorgestellten theoretischen Methoden zur Bewegungserzeugung und regelung die Vorgehensweise zum Übertragen von Simulationsergebnissen auf einen realen Versuchsstand den Umgang mit Rapid-Control-Prototyping Hardware (dSpace) die Vorgehensweise beim Aufbau eines Versuchsstands zur Bewegungssteuerung Grundkenntnisse in der Programmierung von Rapid-Control Prototyping (MATLAB/Simulink, dSpace-ControlDesk und zugehöriger Workflow) die Auswahl und Durchführung von Versuchen zur Qualifizierung von Bewegungssystemen den Umgang mit und die Diskussion von Unterschieden zwischen Simulationsergebnissen und praktischer Verifikation					
Lernformen: Vorlesung: Vortrag, Übung: Tafelübung, Labor: Rechnerübung, Praktische Arbeit am Versuchsaufbau					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript					

Literatur:

1. Isermann, Rolf: Digitale Regelsysteme.

Springer Verlag, Berlin u.a.

Band 1 (1988): Z-Transf., Stabilität, Zustandsraum, PID-, Zustandsregler, Robuste Regler

Band 2 (2001): Regelungen für stochastische Störungen, Mehrgrößenregelungen, Adaptive Regelungen

2. Unbehauen, Heinz:

Vieweg+Teubner Verlag, Weisbaden

Regelungstechnik I (14. Auflage 2007)

Grundlagen der Regelungstechnik, Lineare kontinuierliche Systeme

Regelungstechnik II (9. Auflage 2007)

Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme

Erklärender Kommentar:

Methoden der Fertigungsautomatisierung (V): 2 SWS,

Methoden der Fertigungsautomatisierung (Ü): 1 SWS,

Labor "Methoden der Fertigungsautomatisierung" (L): 1 SWS.

Grundkenntnisse in der Regelungstechnik sind notwendig

(z.B. die Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik)

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mikroverfahrenstechnik		Modulnummer: MB-ICTV-22	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: µVT	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikroverfahrenstechnik (V) Labor Mikroverfahrenstechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Die Studenten sind mit den Grundlagen von Wärme-, Stoff- und Impulsübertragung bei der ein- und mehrphasigen Strömung in Mikrokanälen vertraut. Die durch die Miniaturisierung auftretenden Skaleneffekte können sie vorteilhaft nutzen. Typische Mikrobautteile (Mischer, Wärmeübertrager, Reaktoren) sind ihnen bekannt und sie können diese für einen gegebenen Prozess geeignet zu einer mikroverfahrenstechnischen Anlage kombinieren. Die Studierenden haben durch das Labor Mikroverfahrenstechnik eingehende Kenntnisse zu den Unterscheiden der Mikro- zur Makroverfahrenstechnik erworben. Desweiteren kennen die Studierenden die Verfahren zur Bilanzierung von Wärmeübertragern, die Funktionsweise der Zwangsumlaufentspannungsverdampfungen sowie die Nanopartikelfällung. Weiterhin sind die Studierenden befähigt erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) sind die Studierenden sozialisierungsfähig.			
Inhalte: Vorlesung: Die Umsetzung thermischer, mechanischer und chemischer Grundoperationen in den Mikromaßstab und deren Integration in verfahrenstechnische Anlagen wird den Studierenden dargestellt. Die für die Umsetzung erforderlichen Kenntnisse zur Skalierung und Miniaturisierung physikalischer Effekte und deren Auswirkungen auf die Fluid- und Thermodynamik in Mikrosystemen werden erarbeitet und diskutiert. Anhand der Vor- und Nachteile der Mikroverfahrenstechnik, soll die industrielle Bedeutung behandelt und gegenwärtige sowie zukünftige Einsatzgebiete von Mikrokomponenten vorgestellt werden. Mit dem begleitenden Praktikum werden die Studierenden miniaturisierte verfahrenstechnische Grundoperation in einem vollständigen Produktionsprozess eigenständig durchführen und auswerten. Vorstellung mikroverfahrenstechnischer Apparate und deren Einsatz in Industrie und Forschung; Skalierungsgesetze; Theorien zur Impuls-, Wärme-, und Stoffübertragung im Mikrobereich; Vor- und Nachteile der Mikroverfahrenstechnik, wissenschaftliche und wirtschaftliche Potenziale der Mikroverfahrenstechnik; Strategien zur Umsetzung verfahrenstechnischer Grundoperationen in den Mikromaßstab und deren Integration in einen Gesamtprozess mit zugehöriger Peripherie und Messtechnik.			
Lernformen: Tafel, Folien, Präsentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Praktikumsskript			
Literatur: - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik. Verlag Springer, 1980 - Bockhardt, H.-D.: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure. Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, 1997 - Kockmann, N.: Transport Phenomena in Micro Process Engineering. Verlag Springer, 2008 - Kockmann, N.: Micro Process Engineering &#150; Fundamentals, Devices, Fabrication and Application, Wiley-VCH, 2006 - M. Bohnet (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, 2004			

Erklärender Kommentar:

Mikroverfahrenstechnik (V): 2 SWS

Mikroverfahrenstechnik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Mathematik und Physikalische Chemie besitzen. Es sollten Grundkenntnisse der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik sowie der Wärme- und Stoffübertragung vorhanden sein.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung thermischer Systeme in Modelica		Modulnummer: MB-IFT-05	
Institution: Thermodynamik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung thermischer Systeme in Modelica (V) Modellierung thermischer Systeme in Modelica (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen von Modelica und können sowohl eigene Bibliotheken entwickeln als auch mit existierenden Bibliotheken arbeiten. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung und erwerben Kenntnisse über den numerischen Lösungsprozess von hybriden Algebro-Differenzial-Gleichungssystemen.			
Inhalte: Vorlesung: Objektorientierte und gleichungsbasierte Formulierung von Algebro-Differentialgleichungs-Systemen (ADGL-Systemen) zur Beschreibung z.B. thermischer Systeme mit Hilfe der Simulationssprache Modelica; Einführung in die Sprache Modelica mit Hilfe der Arbeitsumgebung Dymola; ADGL-Systeme und Lösungsverfahren sowie Index-Reduzierung; Hybride (ereignisorientierte) Modellierung; Objektorientierte Analyse und Modellierung Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.			
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien			
Literatur: 1. Fritzson, P.: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1. Wiley & Sons, 2004 2. Tiller, M.: Introduction to Physical Modeling with Modelica. Springer Verlag, 2001 3. Vorlesungsskript, Aufgabenskript			
Erklärender Kommentar: Modellierung thermischer Systeme in Modelica (V): 2 SWS, Modellierung thermischer Systeme in Modelica (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Moderne Mikroskopentwicklungen		Modulnummer: MB-IfW-19	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Moderne Mikroskopentwicklungen (V) Moderne Mikroskopentwicklungen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben Grundkenntnisse in Mikroskopentwicklungen jenseits der klassischen Lichtmikroskopie erworben. Sie sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Mikroskopiearten zu beurteilen und für entsprechende Fragestellungen die jeweils angemessene Methode auszuwählen. Die Studierenden wissen an Hand des Beispiels der Rasterelektronenmikroskopie, wie moderne Mikroskopieverfahren in der Praxis eingesetzt werden. (E): Students get basically familiar with developments of modern microscopy beyond classical light-optical microscopy. They are able to judge the capabilities and limits of the different types and techniques of microscopy, and to select the most suitable method for a given microscopy problem. They also know how to apply modern microscopy in practice, using scanning electron microscopy as an example.			
Inhalte: (D): Die Entwicklung neuartiger Mikroskope hat die Möglichkeiten, den mikroskopischen Aufbau, die chemische Zusammensetzung und die lokalen Eigenschaften fester Stoffe bis in atomare Details hinein abzubilden, erheblich erweitert. Einführung: historische Entwicklung und Abbildungsprinzipien Entwicklungsstand des Transmissionselektronenmikroskops Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie (z.B. Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop) Feldelektronen- und Feldionenmikroskopie, 3D-Atomsonde; Ultraschall- und Röntgenmikroskopie. (E): The development of novel microscopes has drastically widened the possibilities to study microscopic structures, chemical composition and local properties of solid materials down to atomic-size details. Introduction: historical development and principles of microscopic imaging State of transmission electron microscopy Scanning electron microscopy Scanning probe microscopy (e.g., scanning tunneling and atomic force microscope) Field electron and field ion microscopy, 3D atomic probe Ultrasonic and X-ray microscopy. Einführung: historische Entwicklung und Abbildungsprinzipien Entwicklungsstand des Transmissionselektronenmikroskops Rasterelektronenmikroskopie Rastersondenmikroskopie (z.B. Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop) Feldelektronen- und Feldionenmikroskopie, 3D-Atomsonde; Ultraschall- und Röntgenmikroskopie.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 90 min or oral exam of 30 min

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. P.F. Schmidt und Mitautoren, Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse, expert-Verlag 1994
2. L.E. Murr, Electron and Ion Microscopy and Microanalysis: Principles and Applications, Marcel Dekker 1991
3. R. Wiesendanger (Herausg.), Scanning Probe Microscopy: Analytical Methods, Springer 1998
4. T. Sakurai, A. Sakai, H.W. Pickering, Atom-Probe Field Ion Microscopy and Its Applications, Academic Press 1989
5. S. Amelinckx, D. van Dyck, J. van Landuyt, G. van Tendeloo (Herausg.), Handbook of Microscopy, VCH 1997 (3 Bände, bes. Band 2)

Erklärender Kommentar:

Moderne Mikroskopentwicklungen (V): 2 SWS

Moderne Mikroskopentwicklungen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Molekulare Simulation		Modulnummer: MB-IFT-06	
Institution: Thermodynamik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Molekulare Simulation (V) Molekulare Simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler Dr.-Ing. Gabriele Raabe			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die physikalischen Konzepte der molekularen Simulation und der daraus entwickelten Simulationstechniken. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, spezielle Algorithmen zur Simulation von Phasengleichgewichten aufzustellen, Stoffeigenschaften zu bestimmen, sowie Arten der intra- und intermolekularen Wechselwirkungen zu beschreiben.			
Inhalte: Grundlagen aus der statistischen Thermodynamik: Begriff des Ensembles, Zustandssummen, Zustandssumme des idealen Gases, Maxwell-Boltzmann-Geschwindigkeitsverteilung; Monte Carlo Simulation: Inportant Sampling, Simulation in verschiedenen Ensembles, spezielle Algorithmen zur Simulation von Phasengleichgewichten; Molekulardynamik: Finite Differenzen Methoden, Bestimmung von Stoffeigenschaften, Simulation in verschiedenen Ensembles, Simulation von Molekülen; Modelle zur Beschreibung der Wechselwirkungsenergie: Arten der intra- und intermolekularen Wechselwirkungen, empirische und ab initio Potentialfunktionen; Simulationstechniken: Dimensionslose Variablen, Initialisierung einer Simulation, periodische Randbedingungen, Nachbarlisten			
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien			
Literatur: 1. Allen, M. P., Tildesley, D. J.: Computer Simulation of Liquids. Oxford Science Publication, 2005 2. Frenkel, D., Smit, B.: Understanding Molecular Simulation. From Algorithms to Applications. Academic Press, 2002 3. Haile, J. M.: Molecular Dynamics Simulation. Elementary Methods. Wiley-Interscience, 1997 4. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Molekulare Simulation (V): 2 SWS, Molekulare Simulation (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Mustererkennung			Modulnummer: ET-NT-17		
Institution: Nachrichtentechnik			Modulabkürzung: Muster		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Mustererkennung (V) Grundlagen der Mustererkennung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Volker Märgner					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Methoden und Algorithmen zur Klassifikation von Mustern und sind befähigt, in eigenen Übungen mit Hilfe von MATLAB Programmieraufgaben das Grundverständnis vertieft anzuwenden.					
Inhalte: Bayessche Entscheidungsregel Statistische und geometrische Ansätze zur Klassifikation von Zufallsvektoren Mehrschichtiges Perceptron, Neuronale Netze (NN) Markov-Modelle Hidden-Markov-Modelle (HMM) Support Vector Machines (SVM) Erprobung und Beurteilung von Klassifikationsverfahren Anwendung: Schriftzeichenerkennung					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung 30 Minuten oder Klausur über 90 Minuten (nach Teilnehmerzahl)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Volker Märgner					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: R.O.Duda, P.E.Hart, D.G.Stork: Pattern Classification, Wiley, 2001 J.Schürmann: Pattern Classification, Wiley, 1996					
Erklärender Kommentar: Grundkenntnisse der Statistik, wie sie z.B. im Modul "Grundlagen der Statistik" erworben werden, erleichtern das Verständnis der Vorlesung. Dieses Modul aus dem Masterprogramm ist auch für Bachelor geeignet.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Master), Informatik (Beginn vor WS 2008/09) (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung				Modulnummer: MB-IFM-07	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (V) Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische numerische Techniken auf dem Gebiet der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Sie sind mit unterschiedlichen numerischen Methoden zur Umsetzung der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode vertraut. Sie sind in der Lage, unterschiedliche FE-Programme eigenständig zu verwenden. (E): After completing this course attendees know typical numerical techniques in the field of the nonlinear finite element method. They are familiar with different numerical methods for the implementation of nonlinear finite element methods. They will be able to use different FE-programs confidently.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Allgemeine nichtlineare Phänomene - Kontinuumsmechanische Grundlagen der nichtlinearen FEM (Überblick) - Räumliche Diskretisierung der Grundgleichungen - Lösungsverfahren für nichtlineare Probleme - Lösungsalgorithmen für lineare Gleichungssysteme - Übersicht über spezielle Finite Elemente (E): Contents of this course: - general nonlinear phenomena - basics of continuum mechanics for nonlinear FEM (overview) - discretisation of the basic equations - solution methods for nonlinear problems - solution algorithms for linear equation systems - overview of specific finite elements					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					

Literatur:

1. T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran [2001], Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley & Sons, Ltd.
2. P. Wriggers [2001], Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer-Verlag
3. G. A. Holzapfel [2000], Nonlinear Solid Mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden [1984], Non-Linear Elastic Deformations, Ellis Horwood Series Mathematics and its Applications

Erklärender Kommentar:

Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (V): 2 SWS,
 Nichtlineare FE - Theorie und Anwendung (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Numerische Berechnungsverfahren				Modulnummer: ET-HTEE-01	
Institution: Hochspannungstechnik und Elektrische Energieanlagen				Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Berechnungsverfahren (V) Numerische Berechnungsverfahren (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Michael Kurrat Dipl.-Ing. Julia Riß					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, physikalisch-technische Probleme numerisch zu lösen. Die erlernten Verfahren finden in aller gängiger Simulationssoftware Anwendung.					
Inhalte: Eliminations- und Iterationsverfahren zur Lösung symmetrisch-definiten Gleichungssysteme Numerische Lösung von Differentialgleichungssystemen 1. Ordnung (Anfangswertaufgaben) Numerische Lösung partieller Differentialgleichungen 2. Ordnung, Differenzenverfahren Optimierungsverfahren zur Behandlung linearer und nichtlinearer Probleme					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur 120 Minuten und Möglichkeit der Anfertigung freiwilliger Hausaufgaben. Je nach Bewertung der Hausaufgaben können bis zu 20% der erzielten Klausurpunkte als zusätzliche Bonuspunkte erworben werden.					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Kurrat					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Numerik symmetrischer Matrizen, H.R.Schwarz, Teubner Verlag Matrizen, R. Zurmühl, Springer					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Numerische Methoden in der Aerodynamik			Modulnummer: MB-ISM-07		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	244 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik (V) Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik / Numerical Analysis in Aerodynamics (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Cord-Christian Rossow					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben ein tiefergehendes Verständnis für die unterschiedlichen Modelle und Formulierungen der stationären und instationären Grundgleichungen der Strömungsmechanik und der daraus ableitbaren Anforderungen an geeignete Diskretisierungsverfahren. Sie kennen wichtige Aspekte der numerischen Lösungsmethoden, wissen deren grundsätzlichen Stärken und Schwächen einzuschätzen und erwerben Kritikfähigkeit in deren Anwendung für ingenieurtechnische Probleme.					
Inhalte: Grundlagen: Darstellung der Grundgleichungen in integraler und differentieller Form; Differenzapproximationen anhand von Modellgleichungen, Konsistenz, Konvergenz, Stabilität; Finite-Volumen-Verfahren zur Lösung der Euler-Gleichungen Modellbildung, integrale und differentielle Gleichgewichtsformulierungen, Klassifizierung und Eigenschaften der DGL, Diskretisierungsmethoden und deren Stabilität, Finite-Volumen-Verfahren Verfahren zur Lösung der kompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen; eindimensionale Eulergleichungen; konvektive Terme, zentrale und Upwind-Diskretisierungen; mehrdimensionale Gleichungen; Mehrgitterverfahren, Rechenetzgerzeugung; Einsatzmöglichkeiten und Beschränkungen numerischer Verfahren					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min (zu Lehrveranstaltung Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik / Fundamentals of Numerical Methods in Aerodynamics, Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) b) Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min (zu Lehrveranstaltung Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik / Numerical Analysis in Aerodynamics, Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Cord-Christian Rossow					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Beamer, Skript					

Literatur:

1. Anderson, D. A., Tannehill, J. C., Pletcher, J. C.: Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, McGraw-Hill, 1984
2. Hirsch, C.: Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 1 + 2, John Wiley & Sons, 1990
3. Toro, E. F.: Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics A Practical Introduction, Springer Verlag, 1997
4. Patankar, S.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill, 1980
5. Roache, P. J.: Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, Hermosa publishers, ISBN 0-913478-09-1, 1998
6. Lomax, H., Pulliam, T. H., Zingg, T. H.: Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, Springer Scientific Publication, 2001
7. Blazek, J.: Computational Fluid Dynamics, Principles and Applications, Elsevier Science Ltd., 2001
8. Anderson, J. D.: Computational Fluid Dynamics The Basics with Applications, McGraw-Hill International Editions, Mechanical Engineering Series, 1995

Erklärender Kommentar:

Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik / Fundamentals of Numerical Methods in Aerodynamics (V): 2 SWS,

Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik / Numerical Analysis in Aerodynamic (V): 2 SWS

Sprache

Deutsch oder Englisch, je nach Bedarf

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Nukleare Energietechnik 1		Modulnummer: MB-WuB-19	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: NT 1	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nukleare Energietechnik 1 (V) Nukleare Energietechnik 1 (PRO)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Hon. Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Berger			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über nukleare Energiewandlungsanlagen. Sie sind in die Lage, Kernreaktoren zu entwerfen und zu berechnen.			
Inhalte: Vorlesung Kernenergie und Energiewirtschaft Systeme zur nuklearen Energieumwandlung Kernphysikalische Grundlagen Diffusion und Bremsung von Neutronen Stationärer Kernspaltungsreaktor Zeitverhalten von Kernreaktoren Übung: Beispiele zur Reaktorenauslegung			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: Umdruck W. Oldekop: Einführung in die Kernreaktor- und Kernkraftwerkstechnik Teil I + II, ISBN 3-521-06093-4, ISBN 3-521-06094-2			
Erklärender Kommentar: Nukleare Energietechnik 1 (V): 2 SWS Nukleare Energietechnik 1 (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Numerische Simulation (CFD)		Modulnummer: MB-WuB-14	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: CFD	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Simulation (CFD) (V) Numerische Simulation (CFD) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Den Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen der Diskretisierung und der numerische Lösung des Systems der Bilanzgleichungen von reagierendem Strömungen und können die Simulationsergebnisse beurteilen und zu überprüfen. Die Studierenden sind in der Lage, die notwendigen Daten für Strömungsberechnungen vorzubereiten, CFD-Simulationen durchzuführen und die erzielten Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben fundierte Kenntnisse, komplexe CFD-Simulationen unter Einbeziehung anderer Disziplinen vorzubereiten und durchzuführen.			
Inhalte: Vorlesung: System der Bilanzgleichungen der Fluidodynamik, Grundlagen der Turbulenzmodellierung, Grundlagen der Berechnung von Zweiphasenströmungen, Diskretisierung und numerische Lösungsverfahren, Finite-Volumenmethode, Methoden zur Lösung nichtlinearer algebraischer Gleichungssysteme, Konvergenz und Stabilität der Diskretisierungsschemata, Beurteilung und Validierung der Ergebnisse Übung: Übersicht über kommerzielle CFD-Programmsysteme, erforderliche Arbeitsschritte zur Vorbereitung und Durchführung einer CFD-Simulation, Simulationsübungen mit FLUENT			
Lernformen: Vorlesung mit Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Beamer, Folien			
Literatur: (1) Umdruck (2) Bird, B. R., S. W. E. und L. E. N. (1960). Transport Phenomena. John Wiley & Sons Inc. (3) Paschedag, A. R. (2004). CFD in der Verfahrenstechnik. Wiley VCH. (4) Schäfer, M. (1999). Numerik im Maschinenbau. Springer Verlag. (5) Patankar, S. V. (1980). Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Hemisphere Publishing Corporation.			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Objektorientierte Simulationsmethoden in der Thermo- und Fluidodynamik			Modulnummer: MB-IFT-07		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Objektorientierte Simulationsmethoden in der Thermo- und Fluidodynamik (V) Objektorientierte Simulationsmethoden in der Thermo- und Fluidodynamik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die objektorientierte Computersprache C++ erworben und ein Verständnis für die stationäre und instationäre Formulierung mathematischer Gleichung und deren Implementierung aufgebaut. Sie besitzen die Fähigkeit ein Thermo- oder Fluidsystem in einer objektorientierten Computersprache zu modellieren und zu implementieren.					
Inhalte: Vorlesung: Intensivkurs C++, Grundlagen der objektorientierten Beschreibung auf der Basis von C++ (Aggregation, Vererbung, Polymorphismus), Objektorientierte Modellierung einfacher Energiesysteme auf Basis des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik unter Berücksichtigung von Enthalpieströmen und unterschiedlicher Wärmetransportmechanismen (Leitung, Konvektion, Strahlung, Kontakt), Stationäre und instationäre Formulierungen des 1. Hauptsatzes, GUI (graphical user interface) mit der plattformunabhängigen Bibliothek QT (als zusätzliche freiwillige Übung) Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Davis, S. R.: C++ für Dummies. Wiley-VCH, 2005 2. Erlenkötter, H., Moos, L.: C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an. Rowohlt Verlag, 2005 3. Breymann, U.: C++: Einführung und professionelle Programmierung. Hanser Fachbuchverlag, 2007 4. Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Objektorientierte Simulationsmethoden in der Thermo- und Fluidodynamik (V): 2 SWS, Objektorientierte Simulationsmethoden in der Thermo- und Fluidodynamik (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ölhydraulik B (Modellbildung und geregelte Systeme)		Modulnummer: MB-ILF-04	
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge		Modulabkürzung: ÖIB	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ölhydraulik - Modellbildung und geregelte Systeme (V) Ölhydraulik - Modellbildung und geregelte Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Lang			
Qualifikationsziele: Die Studenten besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die notwendigen Kenntnisse um sowohl hydraulische Komponenten als auch typische Hydrauliksysteme als lineares, dynamisches, mathematisches Modell zu beschreiben. Ferner werden die Methoden zur Simulation und Auslegung geregelter hydraulischer Systeme vertieft.			
Inhalte: Grundlagen: Methoden zur mathematischen Beschreibung des linearen Übertragungsverhaltens von hydraulischen Regelstrecken (Beschreibungsmethoden im Zeit- und Frequenzbereich, Laplace-Transformation, Pol-Nullstellenplan, Frequenzgangsdarstellung, Blockschaltbilder) Modellbildung von Komponenten und Systemen: Methoden zur Modellbildung am Beispiel hydraulischer Komponenten Methoden zur Linearisierung und Herleitung des Übertragungsverhaltens von : o Leitungen o Zylindern o Motoren o Ventilen (Druckventil und Wegeventil) o Verstellpumpen o Regelstrecke Stetigventil-Zylinder (Drosselsteuerung) o Regelstrecke Verstellpumpe-Motor (Verdrängersteuerung) o Sekundärregelung (Verdrängersteuerung am Konstantdrucknetz) Entwurf hydraulischer Regelkreise am Beispiel eines lagegeregelten Zylinderantriebs: o Auslegungsverfahren o Stabilität o Stationäres und transientes Verhalten o Empirische Verfahren in der Hydraulik Weiterführende Methoden der Reglerauslegung: o Nichtlineare Methoden in der Hydraulik (Fuzzy-Regler, Adaptive Regler) Simulation hydraulischer Systeme: Numerische Methoden und Besonderheiten bei hydraulischen Systemen Beispiele kommerzieller Programme zur dynamischen Simulation hydraulischer Systeme			
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thorsten Lang			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel			
Literatur: 1. Beater, P.: Entwurf hydraulischer Maschinen. Springer-Verlag, 2. Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüting-Verlag, Heidelberg 3. Roddeck.: Einführung in die Mechatronik. Teubner-Verlag			

Erklärender Kommentar:

Ölhydraulik B (V): 2 SWS,
Ölhydraulik B (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Optische Nachrichtentechnik			Modulnummer: ET-IHF-04		
Institution: Hochfrequenztechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (V) Optische Nachrichtentechnik mit Praktikum (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Reinhard Caspary					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Funktionsweise und kennen die Leistungsmerkmale unterschiedlicher Komponenten optischer Übertragungsstrecken. Sie können faseroptische Übertragungsstrecken entwerfen und dimensionieren.					
Inhalte: - Halbleitermaterialien - Emission und Absorption - Heterostrukturen, Quantenfilme - Laserdioden - Optische Verstärker - Optoelektronische Modulatoren - Photodetektoren - Systeme der optischen Nachrichtentechnik					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur über 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Wolfgang Kowalsky					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: S. L. Chuang, Physics of Photonic Devices, Wiley & Sons, ISBN 9780470293195					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Plastizitätstheorie und Bruchmechanik			Modulnummer: MB-IFM-05		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (V) Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische Berechnungsformen sowie Simulationstechniken auf dem Gebiet der Plastizitätstheorie und Bruchmechanik. Sie sind mit unterschiedlichen Modellierungsarten vertraut. (E): After completing this course attendees are aware of general computation and simulation methods in the field of plasticity and fracture mechanics. Further, they are familiar with different modelling techniques.					
Inhalte: (D): - Einachsige/mehrachsige Beanspruchungen in der Plastizitätstheorie - phänomenologische Kontinuumsmodelle zur Beschreibung von Inelastischem Materialverhalten - Plastisches Fließen - Extremalprinzipien der MISESSchen Plastizitätstheorie - Bemessungskriterien in der Bruchmechanik - Griffith-Theorie für Rissfortpflanzung - Rissausbreitung mit plastischer Verformung - Numerische Umsetzungen (E): - single- and multiaxial load conditions in plasticity - phenomenological continuum based modeling of inelastic material behaviour. - yield conditions - extremal principles of von Mises theory of plasticity - concepts and criteria in fracture mechanics - Griffith theory of crack propagation - crack propagation with plastic deformations - numerical implementation					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides					

Literatur:

1. D. Gross & Th. Seelig, Bruchmechanik: Mit einer Einführung in die Mikromechanik, Springer, Berlin; Heidelberg; New York, 2007
2. J. Rösler, H. Harders & M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner, Wiesbaden, 2003
3. M. Kuna, Numerische Beanspruchungsanalyse von Rissen: Finite Elemente in der Bruchmechanik, Vieweg+Teubner, 2008

Erklärender Kommentar:

Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (V): 2 SWS,
 Plastizitätstheorie und Bruchmechanik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation		Modulnummer: MB-IFM-06	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut. Sie besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen Polymermechanik. (E): Upon completion of this course attendees are familiar with basic and advanced simulation techniques in polymer mechanics and know different methods of modelling polymers. Attendees will acquire knowledge of principle challenges in selected areas of numerical polymer mechanics.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung (E): Content of this course includes: - introduction to polymer mechanics - properties of polymers - modelling of polymeric materials			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Deformationen und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992			
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Polymere - Experiment und Simulation mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-16	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Polymere - Experiment und Simulation (V) Polymere - Experiment und Simulation (Ü) Polymere - Experiment und Simulation (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische und erweiterte Simulationstechniken in der Polymermechanik. Sie sind mit verschiedenen Modellierungsarten in der Polymermechanik vertraut und besitzen Kenntnisse über die grundsätzlichen Problemstellungen ausgewählter Gebiete der numerischen und experimentellen Polymermechanik. Neben den numerischen Methoden sind die Studierenden mit grundlegenden experimentellen Techniken vertraut und können diese einsetzen.					
Inhalte: Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in die Polymermechanik - Besondere Eigenschaften von Polymeren - Polymermodellierung - Experimentelle Techniken					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. F.R. Schwarzl, Polymermechanik: Struktur und mechanisches Verhalten von Polymeren, Springer, Berlin, 1990 2. P.J. Flory, Principle of Polymer Chemistry, Cornell University Press, 1953 3. Kunststoff-Mikromechanik, Morphologie, Defomations und Bruchmechanismen, Carl Hanser Verlag, München, 1992					
Erklärender Kommentar: Polymere - Experiment und Simulation (V): 2 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (Ü): 1 SWS, Polymere - Experiment und Simulation (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsmanagement		Modulnummer: MB-IFU-09	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsmanagement (V) Produktionsmanagement (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereichen und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden.			
Inhalte: Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt. Inhalte des Moduls Produktionsmanagement sind: -Strategisches Produktionsmanagement -Produktionsstrategien -Produktionsplanung und -steuerung -Produktionscontrolling -Instandhaltungsmanagement/ Facility Management -Supply Chain Management -Human Ressource Management -Total Quality Management/ Umweltmanagement -Lean Management und GPS -Vom Taylorismus zur virtuellen Fabrik			
Lernformen: Präsentation des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000. 2. Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG_X 2003. 3. Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich : Industrielle Organisation 1989.			

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,

Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Elektromobilität (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsmanagement mit Planspiel-Labor und PPS-Labor			Modulnummer: MB-IFU-16		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: PPS-Labor (L) Planspiel-Labor (L) Produktionsmanagement (V) Produktionsmanagement (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereichen und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden. Durch die Teilnahme am Planspiel-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen. Durch die Teilnahme am PPS-Labor sind die Studierenden in der Lage grundlegende Dateneingaben für die Planung und Steuerung in einem ERP-System (SAP) durchzuführen. Die Studierenden können weiterhin auf Basis der durchgeführten Grobplanung im ERP-System eine Feinplanung im MES durchführen. Die Studierenden sind durch die simulierten Abläufe im PPS-Labor in der Lage Rückschlüsse auf die Einsatzmöglichkeiten von PPS-/ERP-Systemen in der Unternehmenspraxis zu ziehen.					
Inhalte: Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt. Inhalte des Moduls Produktionsmanagement sind: -Strategisches Produktionsmanagement -Produktionsstrategien -Produktionsplanung und -steuerung -Produktionscontrolling -Instandhaltungsmanagement/ Facility Management -Supply Chain Management -Human Ressource Management -Total Quality Management/ Umweltmanagement -Lean Management und GPS -Vom Taylorismus zur virtuellen Fabrik					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 2 Studienleistungen: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Dombrowski

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000.

2. Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG_X 2003.

3. Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich : Industrielle Organisation 1989.

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,

Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS,

PPS-Labor (L): 1 SWS,

Planspiel-Labor (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management****(Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung		Modulnummer: MB-IFU-06	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsplanung und -steuerung (V) Produktionsplanung und -steuerung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis.			
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001. 2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005. 3. Lödging, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.			
Erklärender Kommentar: Produktionsplanung- und -steuerung (V): 2 SWS, Produktionsplanung- und -steuerung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung mit MTM-Labor		Modulnummer: MB-IFU-19
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: MTM-Labor (L) Produktionsplanung und -steuerung (V) Produktionsplanung und -steuerung (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis. Die Teilnahme am MTM-Labor befähigt die Teilnehmer zur Durchführung von Arbeitsablaufanalysen nach dem MTM-Verfahren.		
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen		
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Der erfolgreiche Abschluss des MTM-Labors (Ausstellung eines Zertifikats) muss nachgewiesen werden.		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: PowerPoint		
Literatur: 1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001. 2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005. 3. Löffding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.		
Erklärender Kommentar: Produktionsplanung und -steuerung (V): 2 SWS, Produktionsplanung und -steuerung (Ü): 1 SWS, MTM-Labor (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),
Technologie-orientiertes Management (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung mit Planspiel-Labor und PPS-Labor			Modulnummer: MB-IFU-18		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsplanung und -steuerung (V) Produktionsplanung und -steuerung (Ü) Planspiel-Labor (L) PPS-Labor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis. Durch die Teilnahme am Planspiel-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen. Durch die Teilnahme am PPS-Labor sind die Studierenden in der Lage grundlegende Dateneingaben für die Planung und Steuerung in einem ERP-System (SAP) durchzuführen. Die Studierenden können weiterhin auf Basis der durchgeführten Grobplanung im ERP-System eine Feinplanung im MES durchführen. Die Studierenden sind durch die simulierten Abläufe im PPS-Labor in der Lage Rückschlüsse auf die Einsatzmöglichkeiten von PPS-/ERP-Systemen in der Unternehmenspraxis zu ziehen.					
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen - Lebenszyklusorientiertes Ersatzteilmanagement - Lebenszyklusaspekte - Produktionslogistik - Kontinuierliche Verbesserungsprozesse - Verbesserung von Prozessablauf und Prozesssteuerung - Fallbeispiel zur Planung und Steuerung einer Produktion - Anwendung eines namhaften ERP-Systems - Feinplanung der Fertigung mittels eines MES - Einsatz von Simulationsprogrammen zur Prozessgestaltung					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 2 Studienleistungen: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001.
2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005.
3. Löffding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.

Erklärender Kommentar:

Produktionsplanung- und steuerung (V): 2 SWS,

Produktionsplanung- und steuerung (Ü): 1 SWS,

PPS-Labor (L): 1 SWS,

Planspiel-Labor (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management
 (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsplanung und -steuerung mit PPS-Labor, Lifecycle-Labor und Planspiel-Labor			Modulnummer: MB-IFU-08		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	186 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsplanung und -steuerung (V) PPS-Labor (L) Lifecycle-Labor (L) Planspiel-Labor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Abläufe in Unternehmen anhand der Zielgrößen der PPS unter Einsatz geeigneter Methoden analysieren und Defizite aufdecken. Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis über die wesentlichen Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden der PPS. Die Studierenden sind in der Lage, für den jeweiligen Anwendungsfall in der industriellen Praxis geeignete Methoden anhand der verschiedenen relevanten Kriterien auszuwählen. Weiterhin beherrschen die Studierenden die grundlegende Vorgehensweise für die Implementierung und Anwendung von ERP-Systemen in der Praxis. Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Lifecycle-Labor Kenntnisse im Bereich des lebenszyklusorientierten Ersatzteilmanagement erworben. Durch den praktischen Bezug innerhalb einer Fallstudie und die Kooperation mit wechselnden Unternehmen aus der Region sind die Studierenden für dieses Themengebiet sensibilisiert und können kritische Komponenten in der Ersatzteilversorgung identifizieren und Strategien für eine Langzeitversorgung festlegen. Durch die Teilnahme am Planspiel-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über Entscheidungszusammenhänge in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen. Durch die Teilnahme am PPS-Labor sind die Studierenden in der Lage grundlegende Dateneingaben für die Planung und Steuerung in einem ERP-System (SAP) durchzuführen. Die Studierenden können weiterhin auf Basis der durchgeführten Grobplanung im ERP-System eine Feinplanung im MES durchführen. Die Studierenden sind durch die simulierten Abläufe im PPS-Labor in der Lage Rückschlüsse auf die Einsatzmöglichkeiten von PPS-/ERP-Systemen in der Unternehmenspraxis zu ziehen.					
Inhalte: - Organisation von Produktionsunternehmen - Logistik von Produktionsunternehmen - Prozesse der Auftragsabwicklung - Methoden zur Produktionsplanung und -steuerung - PPS- und ERP-Systeme, Marktübersicht - Fallbeispiel: Standardsoftware SAP R/3 - Implementierung von PPS- und ERP-Systemen - Organisationen, Verbände, Anwenderkreise, Veranstaltungen - Lebenszyklusorientiertes Ersatzteilmanagement - Lebenszyklusaspekte - Produktionslogistik - Kontinuierliche Verbesserungsprozesse - Verbesserung von Prozessablauf und Prozesssteuerung - Fallbeispiel zur Planung und Steuerung einer Produktion - Anwendung eines namhaften ERP-Systems - Feinplanung der Fertigung mittels eines MES - Einsatz von Simulationsprogrammen zur Prozessgestaltung					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 3 Studienleistungen: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Dombrowski

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

1. Luczak, H.; Eversheim, W.: Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung und Konzepte. 2. Auflage. Berlin: Springer 2001.
2. Kurbel, K.: Produktionsplanung und -steuerung im Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management. 6. Auflage. München: Oldenbourg 2005.
3. Löffding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung. Berlin: Springer 2005.

Erklärender Kommentar:

Produktionsplanung- und steuerung (V): 2 SWS,

Produktionsplanung- und steuerung (Ü): 1 SWS,

PPS-Labor (L): 1 SWS,

Lifecycle-Labor (L): 1 SWS,

Planspiel-Labor (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Projektmanagement		Modulnummer: MB-IPAT-16	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Projekt- und Qualitätsmanagement (V) Projekt- und Qualitätsmanagement (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade Dr.-Ing. Harald Zetzener			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse des Projektmanagements, insbesondere über die zentralen Elemente Projekt- und Strukturplan, Termin-, Ressourcen- und Kostenplanung sowie Controlling und Berichtswesen. Ferner kennen sie die Methoden des Qualitätsmanagements. Die Studierenden haben die Befähigung erlangt, kleinere Projekte, auch im Bereich der Qualitätssicherung selbständig erfolgreich zu managen.			
Inhalte: Vorlesung: Definition und Grundbegriffe, Projektplanung, Projektstruktur- und Arbeitspaketplanung, Terminplanung, Ressourcenplanung, Kostenplanung, Termin-, Fortschritts- und Kostenverfolgung, Berichtswesen, Menschen im Projekt (Projektleiter, Projektmitarbeiter, Projektumgebung). Im Bereich Qualitätsmanagement sollen die Themen Qualitätskontrolle, Qualitätssicherung, Anforderungen an ISO 9001, Zertifizierung, Akkreditierung und Dokumentation behandelt werden. Übung: Am Beispiel von ausgewählten Beispielen (Projekten) sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangten Kenntnisse anwenden, diskutieren. Ziel der Übung ist das selbständige Erarbeiten eines Projektplanes.			
Lernformen: Präsentation, Kurzreferate der Studierenden, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Overhead Folien, Tafel			
Literatur: 1. Hering, E.: Qualitätsmanagement für Ingenieure. Springer, 2003 2. Litke, H.-D.: Projektmanagement : Handbuch für die Praxis; Konzepte - Instrumente - Umsetzung 3. Kuster, J.: Handbuch Projektmanagement. Springer, 2008			
Erklärender Kommentar: Projekt- und Qualitätsmanagement (V): 2 SWS Projekt- und Qualitätsmanagement (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Raumfahrtantriebe			Modulnummer: MB-ILR-49		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung: RFT6		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	150 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	42 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtantriebe (V) Raumfahrtantriebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Ognjan Bozic					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Raumfahrtantriebe haben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von chemischen Raketenantrieben erworben. Die Studierenden können nun charakteristische Größen von Raketentriebwerken berechnen. Die Kenntnisse im Bereich experimenteller Techniken und Sicherheitsmaßnahmen schaffen die Grundlagen für eine Befähigung zur Durchführung von Versuchen mit chemischen Raketentriebwerken.					
Inhalte: Funktionsweise, Leistungen, vorgeschrittene Konstruktionsart, sowie die Berechnungs- und Untersuchungsmethoden von chemischen Raumfahrtantrieben. Grundlagen der Strömung, Verbrennung und Wärmeübertragung in chemischen Raketentriebwerken. Klassifizierung und Charakterisierung der Treibstoffe (Oxidatoren und Brennstoffe) für Feststoff-, Flüssig- und Hybridraketenantriebe. Die wichtigsten Subsysteme eines chemischen Raketentriebwerks, z.B. Druckgas-Beförderungssystem, Turbopumpenaggregate, Einspritzsysteme für gasförmige und flüssige Treibstoffe, Brennkammern und Austrittsdüsen, Zündungs- und Kühlsysteme. Vorschriften für sicheren Umgang mit Raketentreibstoffen und experimentellen Testanlagen.					
Lernformen: Übung und Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, Wiley; 8 edition, February 2, 2010. Martin J. L. Turner, Rocket and Spacecraft Propulsion: Principles, Practice and New Developments, Springer Praxis Books / Astronautical Engineering, Springer; 3rd ed. edition, November 23, 2010. M. Chiaverini, Pennsylvania State University and K. Kuo, Fundamentals of Hybrid Rocket Combustion and Propulsion, Progress in Astronautics and Aeronautics, AIAA, 1st edition, March 15, 2007.					
Erklärender Kommentar: Raumfahrtantriebe (V): 2 SWS Raumfahrtantriebe (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnerunterstütztes Konstruieren		Modulnummer: MB-IK-05	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V) Rechnerunterstütztes Konstruieren (Diplomstudiengang) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig konstruieren.			
Inhalte: Softwarekomponenten für den CAD-Einsatz, Arbeitstechniken bei der Modellerstellung mit CAD-Systemen, spezielle mathematische Methoden der Geometrieverarbeitung, programmtechnischer Aufbau von CAD-Systemen, Auswahl und Einführung von CAD-Systemen, Schnittstellen.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktische Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Beamer			
Literatur: 1. Hoschek, Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung. B. G. Teubner Verlag, 1992 2. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD. Verlag Morgan Kaufmann, San Francisco, 2002 3. Krause, F. L., Franke, H.-J., Gausemeier, J. (Hrsg.): Innovationspotenziale in der Produktentwicklung. Hanser Verlag, 2007			
Erklärender Kommentar: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V): 2 SWS Rechnerunterstütztes Konstruieren (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Rechnerunterstütztes Konstruieren mit Labor				Modulnummer: MB-IK-12	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	84 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	186 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V) Rechnerunterstütztes Konstruieren (Diplomstudiengang) (Ü) Rechnerunterstütztes Konstruieren (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse im Bereich CAD erlangt: Grundlagen, Anwendungen, Methoden und aktuelle Entwicklungen. Sie können mit parametrischen 3D-CAD-Systemen selbständig und im Team an einem gegebenen Konstruktionsprojekt arbeiten.					
Inhalte: Softwarekomponenten für den CAD-Einsatz, Arbeitstechniken bei der Modellerstellung mit CAD-Systemen, spezielle mathematische Methoden der Geometrieverarbeitung, programmtechnischer Aufbau von CAD-Systemen, Auswahl und Einführung von CAD-Systemen, Schnittstellen. Einführung in das parametrische 3D-CAD-System Unigraphics NX. Bearbeitung eines Konstruktionsprojektes anhand von Aufgabenstellungen in der Gruppe. Eigenständige Bearbeitung und Organisation innerhalb des Teams. Abschließende Präsentation der Ergebnisse.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktische Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Beamer					
Literatur: 1. Hoschek, Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung. B. G. Teubner Verlag, 1992 2. Farin, G.: Curves and Surfaces for CAGD. Verlag Morgan Kaufmann, San Francisco, 2002 3. Krause, F. L., Franke, H.-J., Gausemeier, J. (Hrsg.): Innovationspotenziale in der Produktentwicklung. Hanser Verlag, 2007 4. Pahl, Beitz, Feldhusen, Grote: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Aufl. Berlin: Springer, 2007					
Erklärender Kommentar: Rechnerunterstütztes Konstruieren (V): 2 SWS Rechnerunterstütztes Konstruieren (Ü): 1 SWS Rechnerunterstütztes Konstruieren (L): 3 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Regelungstechnik 2		Modulnummer: MB-VuA-32	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regelungstechnik 2 (V) Regelungstechnik 2 (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Regelungstechnik 2 über ein fundiertes Grundwissen auf dem Gebiet der linearen Regelungstechnik und kennen einige nichtlineare Verfahren und Beschreibungsmittel aus dem Bereich der nichtlinearen Regelungstechnik, sowie einzelne Elemente zur Umsetzung dieser Verfahren. Sie verfügen über Methodenwissen zum Umgang mit komplexen, vernetzten Systemen und können die wichtigsten Verfahren zur Beschreibung und Regelung solcher Systeme anwenden. (E) After having successfully completed the lecture Control Engineering 2, the students will have a sound basic knowledge of the area of linear control theory. Additionally they will know some nonlinear methods as well as description methods coming from the field of nonlinear control theory, and some elements for the implementation of those methods. They have methodological skills for dealing with complex networked systems and are able to apply the most important methods for describing and controlling such systems.			
Inhalte: (D) - Entwurf komplexer Regelkreise (z.B. Ersatzregelstrecken, Rückführung, Kaskadenregelung, Störgrößenaufschaltung) - Mehrgrößensysteme (z.B. Entkopplung) - Nichtlineare Regelsysteme - Zwei- und Dreipunkttregler - Zustandsdarstellung - Fuzzy-Methoden - Zeitoptimale Regelungen - Digitale Regelsysteme - Nichtlineare Dynamik (E) - Design of complex control circuits (e.g. substitute systems, feedback, cascade control, disturbance compensation) - Multi-Input Multi-Output (MIMO) Systems (e.g. decoupling) - Nonlinear control systems (two- and three-point controllers) - State space description - Fuzzy methods - Time-optimal control - Digital control systems - Nonlinear Dynamics			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Wolfgang Becker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) board, slides			

Literatur:

J. Lunze Automatisierungstechnik ca. 600 Seiten, Oldenbourg Verlag München Wien, 2003

Leonhard, W.: Einführung in die Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 1990, Braunschweig, 5. Auflage, ISBN 3-528-43584-4

Schnieder E.; Leonhard, W.: Aufgabensammlung zur Regelungstechnik, Vieweg-Verlag, 1983, Braunschweig, ISBN 3-528-03037-2

Erklärender Kommentar:

Regelungstechnik (V): 2 SWS

Regelungstechnik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe				Modulnummer: MB-IFL-08	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau				Modulabkürzung: FVW-SM	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (V) Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst					
Qualifikationsziele: Die Studierenden können Phänomene und Modellierungsansätze zur Schadensentwicklung in Faserverbundwerkstoffen beurteilen. Dabei sind sowohl monotone statische, als auch akkumulierende Belastungen zu betrachten. Des Weiteren werden die Studierenden in die Lage versetzt, in der relevanten Forschung mitzuarbeiten.					
Inhalte: Ausgehend vom Puck'schen Modell werden verschiedene Schadensphänomene dargestellt und eine Modellierung mit verschiedenen Ansätzen erarbeitet. Dazu sind RVE-Modelle besonders zu betrachten. Weitere Inhalte: Schadensparameter, Phänomene, quasi-statische Belastung, Ermüdungsbelastung, Theoretische Ansätze, Skalenprobleme, Interlaminare Schäden (Delaminationen), Intralaminare Schäden, Numerische Modelle, Anwendungen					
Lernformen: Vorlesung, Übungen und praktische Herstellungsübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Kwon Y.W., Allen D.H., Talreja R.: Multiscale Modeling and Simulation of Composite Materials and Structures, Springer-Verlag, New York, 2008 Nemat-Nasser, S. , Hori, M. : Micromechanics: Overall Properties of Heterogeneous Materials, North-Holland Series in Applied Mathematics and Mechanics, 1998 Talreja, R. , Damage Mechanics of Composite Materials, Elsevier, 1994					
Erklärender Kommentar: Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (V): 2 SWS Schadensmechanik der Faserverbundwerkstoffe (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzung: Teilnahme am Modul "Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe"					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Schicht- und Oberflächentechnik			Modulnummer: MB-IOT-11		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: SOT		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schicht- und Oberflächentechnik (V) Schicht- und Oberflächentechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen.					
Inhalte: -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumherzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenzerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmopolymerisation -Beschichtung und Oberflächenbehandlung mit atmosphärischen Plasmen -Elektrochemische Schichtabscheidung -Thermische Spritzverfahren -Schmelztauchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. J.H. Kerspe: Vakuumtechnik in der industriellen Praxis expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993, ISBN 3-8169-0936-1 2. R. A. Haefer Oberflächen- und Dünnschichttechnologie (Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen) Springer Verlag, 1987 3. H. Frey Vakuumbeschichtung 1 (Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik) VDI Verlag, 1995					
Erklärender Kommentar: Schicht- und Oberflächentechnik (V): 2 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schicht- und Oberflächentechnik mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-12	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: SOT-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schicht- und Oberflächentechnik (V) Schicht- und Oberflächentechnik (Ü) Labor Schicht- und Oberflächentechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten Technologien wie die Ionenzerstäubung (incl. Vakuumtechnik und Grundlagen der Plasmatechnik), Hochraterdampfung, Galvanik und das thermische Spritzen zur Abscheidung dünner Schichten erworben. Sie besitzen die Fähigkeit verschiedenen Verfahren nach problemorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen und auszuwählen. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beschichtungsanlagen erprobt worden.					
Inhalte: -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumherzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenzerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmopolymerisation -Beschichtung und Oberflächenbehandlung mit atmosphärischen Plasmen -Elektrochemische Schichtabscheidung -Thermische Spritzverfahren -Schmelztauchen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. J.H. Kerspe: Vakuumtechnik in der industriellen Praxis expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993, ISBN 3-8169-0936-1 2. R. A. Haefer Oberflächen- und Dünnschichttechnologie (Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen) Springer Verlag, 1987 3. H. Frey Vakuumbeschichtung 1 (Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik) VDI Verlag, 1995					
Erklärender Kommentar: Schicht- und Oberflächentechnik (V): 2 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (Ü): 1 SWS Schicht- und Oberflächentechnik (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schwingungen		Modulnummer: MB-DuS-11	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungen (V) Schwingungen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung einen grundlegenden Überblick über die Thematik von Schwingungen. Sie kennen lineare und insbesondere nichtlineare Schwingungseffekte, deren Beschreibungsformen und Möglichkeiten zu ihrer Unterdrückung oder Modifikation.			
Inhalte: freie Schwingungen, selbsterregte Schwingungen, parametererregte Schwingungen, erzwungene Schwingungen, Koppelschwingungen, Kontinuumsschwingungen, chaotische Schwingungen,			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur , 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel			
Literatur: 1. K.Magnus, K.Popp, Schwingungen, B.G.Teubner 2. S.Landa, Regular and Chaotic Oscillations, Springer 3. P.Hagedorn, Nichtlineare Schwingungen, Akad. Verlagsgesellschaft			
Erklärender Kommentar: Schwingungen (V), 2SWS Schwingungen (Ü), 1SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Simulation und Optimierung thermischer Energieanlagen			Modulnummer: MB-WuB-10		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: ET IV		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Stat. Simulation und Optimierung thermischer Energieanlagen(Energietechnik IV) (V) Stat. Simulation und Optimierung thermischerEnergieanlagen (Energietechnik IV) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner					
Qualifikationsziele: Nach der Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die numerische Simulation (stationär und instationär) und Optimierung thermischer Energieanlagen. Sie sind in der Lage Kreisläufe mit einem Simulationsprogramm zu simulieren und zu beurteilen und Optimierungsprogramme zu verwenden.					
Inhalte: Vorlesung: Überblick über thermische Energieanlagen; Stationäre und instationäre Modellierung der Komponenten wie z. B. Brennkammern, Heizflächen, Gas- und Dampfturbine etc.; Numerischen Methoden zur Lösung der resultierenden Gleichungssysteme. Übung: Programmsystem ENBIPRO; Beispielrechnungen (stationär, instationär) mit ENBIPRO an Workstations: z.B. Dampferzeuger, Dampfkraftwerk, Gas- und Dampfturbinen, Kombikraftwerke; Implementierung eigener Komponenten in C++.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: 1. Brandt, F. Dampferzeuger: Kesselsysteme, Energiebilanz, Strömungstechnik. 2. Auflage. Band 3 der FDBR - Fachbuchreihe. Essen: Vulkan Verlag 2. K. Strauß: Kraftwerkstechnik, Springer, ISBN: 3-540-29666-2 3. VDI: Energietechnische Arbeitsmappe, ISBN 3-540-62195-4 4. Umdruck					
Erklärender Kommentar: Stat. Simulation und Optimierung thermischer Energieanlagen(Energietechnik IV) (V): 2 SWS Übung zu Stat. Simulation und Optimierung thermischerEnergieanlagen (Energietechnik IV) (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten		Modulnummer: MB-IOT-05	
Institution: Oberflächentechnik		Modulabkürzung: SEF	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (V) Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls tiefgehende Kenntnisse auf einem ausgewählten Gebiet erlangt, das für das Verständnis, die Erforschung und die Anwendung von PVD-Prozessen von elementarer Bedeutung ist. Die Studierenden sind in der Lage zu verstehen, wie die Eigenschaften von Schichten mit ihren Strukturen zusammenhängen und was wiederum die Strukturen von Schichten bestimmt. Anhand von PVD-Schichten, wie sie am Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik für verschiedenste Anwendungen entwickelt werden, sind die Studierenden in die Lage versetzt worden, den makroskopisch messbaren Eigenschaften einer Schicht mikroskopische bzw. prozesstechnische Ursachen zuzuordnen. Sie kennen die relevanten Abscheide- und Messverfahren, können deren Funktionsweise erklären und haben darüber hinaus die Fähigkeit erworben, eine qualitative Aussage über Maßnahmen zur Optimierung individueller Eigenschaften zu treffen und Abhängigkeiten zwischen Eigenschaften zu benennen.			
Inhalte: - Klassifizierung der Schichtherstellungsverfahren - PVD-Techniken - Zonendiagramme - Schichtbildungsmodelle - Grundbegriffe der kinetischen Gasttheorie - Energetische Teilchen in PVD-Prozessen - Elektrische Schichteigenschaften - Innere Schichtspannungen - Optische Schichteigenschaften			
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien			
Literatur: 1. Ohring, M.: The materials science of thin films. Academic Press, 1991 2. Mattox, D.M.: Particle bombardment effects on thin-film deposition: A review, J. Vac. Sci. Technol. A 7 (1989) 1105 3. Ziemann, P., Kay, E.: Correlation between the ion bombardment during film growth of Pd films and their structural and electrical properties, J. Vac. Sci. Technol. A1 (1983) 512 4. Ziemann, P., Kay, E.: Model of bias sputtering in a dc-triode configuration applied to the production of Pd films, J. Vac. Sci. Technol. 21 (1982) 828			
Erklärender Kommentar: Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (V): 2 SWS Struktur und Eigenschaften von Funktionsschichten (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Optik		Modulnummer: MB-IPROM-07	
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Optik (V) Technische Optik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch			
Qualifikationsziele: Die Studierenden können ein optisches Abbildungssystem auslegen, kennen die Seidelschen Aberrationen und die grundlegenden Massnahmen zur deren Reduzierung. Sie kennen die grundlegende Bauform von Weitwinkel-, Tele- und Zoomobjektiven und den Aufbau wichtiger optischer Instrumente. Sie können polarisationsoptische Effekte mit Hilfe der Jones-Matrizen mathematisch beschreiben. Sie können den Aufbau eines Lasers aus aktivem Medium, Pumpenergiequelle und Resonator beschreiben und kennen die wichtigsten Lasertypen und deren Eigenschaften. Ferner verfügen sie über Grundkenntnisse der Faseroptik und deren Anwendung in Kommunikationstechnik und Sensorik sowie der Interferometrie und der Holographie.			
Inhalte: Grundlagen: Was ist Licht?, Strahlenoptik, Konkavspiegel, Konvexspiegel, Brechung, Brechung an der Kugelfläche, zentriertes System brechender Kugelflächen, Linsen, Blenden, Aberrationen, Optik-Design, Dispersion, Wellenoptik, Strahlungsquellen, Laser, Polarisation, Beugung, Holografie, Modulation von Licht, Faseroptik, integrierte Optik, nichtlineare Optik			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien			
Literatur: 1. L. Bergmann, C. Schaefer: Handbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, ISBN: 978-3-11-017081-8 2. F.L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, ISBN-10: 3540273794 3. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Technische Optik (V): 2 SWS, Technische Optik (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Optik mit Labor Industrielle Bildverarbeitung				Modulnummer: MB-IPROM-08	
Institution: Produktionsmesstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Optik (V) Technische Optik (Ü) Labor industrielle Bildverarbeitung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch					
Qualifikationsziele: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Optik, insbesondere der optischen Abbildung. Die Studierenden können ein optisches Abbildungssystem auslegen, kennen die Seidelschen Aberrationen und die grundlegenden Massnahmen zur deren Reduzierung. Sie kennen die grundlegende Bauform von Weitwinkel-, Tele- und Zoomobjektiven und den Aufbau wichtiger optischer Instrumente. Sie können polarisationsoptische Effekte mit Hilfe der Jones-Matrizen mathematisch beschreiben. Sie können den Aufbau eines Lasers aus aktivem Medium, Pumpenergiequelle und Resonator beschreiben und kennen die wichtigsten Lasertypen und deren Eigenschaften. Ferner verfügen sie über Grundkenntnisse der Faseroptik und deren Anwendung in Kommunikationstechnik und Sensorik sowie der Interferometrie und der Holographie. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung im Umgang mit einem industriellen Bildverarbeitungssystem.					
Inhalte: Grundlagen: Was ist Licht?, Strahlenoptik, Konkavspiegel, Konvexspiegel, Brechung, Brechung an der Kugelfläche, zentriertes System brechender Kugelflächen, Linsen, Blenden, Aberrationen, Optik-Design, Dispersion, Wellenoptik, Strahlungsquellen, Laser, Polarisation, Beugung, Holografie, Modulation von Licht, Faseroptik, integrierte Optik, nichtlineare Optik					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien					
Literatur: 1. L. Bergmann, C. Schaefer: Handbuch der Experimentalphysik, Band 3: Optik, Walter de Gruyter Verlag, ISBN: 978-3-11-017081-8 2. F.L. Pedrotti, L. S. Pedrotti, W. Bausch, H. Schmidt: Optik für Ingenieure, Springer-Verlag, ISBN-10: 3540273794 3. Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Technische Optik (V): 2 SWS, Technische Optik (Ü): 1 SWS, Labor für Bildverarbeitung in der Messtechnik (L): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Zuverlässigkeit		Modulnummer: MB-VuA-10	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung: TZ	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Zuverlässigkeit (V) Technische Zuverlässigkeit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über Begriffe, Beschreibungsmittel, Methoden und Werkzeuge der technischen Zuverlässigkeit erworben. Darauf aufbauend werden ihnen grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit statistischen Kenngrößen der Zuverlässigkeit vermittelt, und Sie haben einen Überblick über eine Vielzahl von Verteilungsfunktionen, mit deren Hilfe das Versagen von Systemkomponenten beschrieben werden kann, erhalten. Die Studierenden sind in der Lage Wahrscheinlichkeiten zu berechnen und Parameterschätzungen durchzuführen. Ebenso besitzen sie Grundwissen zur Untersuchung der Zuverlässigkeit von Systemen, die aus mehreren Einzelkomponenten bestehen. Die Studierenden können Systemzuverlässigkeitsmodelle aufstellen und deren Kenngrößen mit gängigen Beschreibungsmitteln, Methoden und Werkzeugen ermitteln. Darauf basierend sind sie in der Lage Designentscheidungen zur Verlässlichkeit treffen. Sie können Wirkungen von Zuverlässigkeitsbemessung, Fehlertoleranzstrukturen und Reserve- bzw. Instandhaltungsstrategien beurteilen.			
Inhalte: Terminologie, Beschreibung der Verlässlichkeit, Begriffe und Rechenregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung, statistische Kenngrößen der Zuverlässigkeit, Verteilungsfunktionen für Lebensdauern und Zustände, Ermittlung von Schätzwerten für Parameter von Lebensdauerverteilungen, Zuverlässigkeit von Systemen, menschliche und Software-Zuverlässigkeit			
Lernformen: VL, Ue, Exkursion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript und Vorlesungsfolien			
Literatur: Bertsche, Bernd; Lechner, Gisbert; Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau - Ermittlung von Bauteil- und System-Zuverlässigkeiten Springer-Verlag, 2004 Meyna, A.; Pauli, B.; Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser, 2003 Ericson, Clifton A.; Hazard Analysis Techniques for System Safety, Wiley&Sons, 2005			
Erklärender Kommentar: Technische Zuverlässigkeit (V): 2 SWS, Technische Zuverlässigkeit (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermische Energieanlagen		Modulnummer: MB-WuB-09	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: ET III	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermische Energieanlagen (V) Thermische Energieanlagen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Nach Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die Energieumwandlungen in thermischen Kraftwerken. Sie haben fundierte Kenntnisse über den Aufbau, die Konstruktion und die Auslegung thermischer Energieanlagen erworben. Die Studierenden sind nach Teilnahme an diesem Modul in der Lage, mit den erworbenen Kenntnissen neue Konzepte und Lösungen für thermische Anlagen zu entwickeln.			
Inhalte: Vorlesung: Entwicklung der Kraftwerke. Dampfkraftprozeß. Dampferzeuger (Vor- und Nachteile sowie Gründe für die Entwicklung der einzelnen Bauarten). Wärmetechnische Berechnung und Konstruktion von Dampferzeugern. Werkstoffe und Festigkeitsberechnung. Funktion und Auslegung der Hilfsaggregate wie Kondensator, Wasservorwärmer, Speisewasser- und Umwälzpumpe, Sicherheitsventile und Umleitstationen, Gebläse, Luftvorwärmer, Elektro-Filter, Entschwefelung, NOx-Minderung, Kamin. Dampfturbine. Gasturbine. Kombianlagen und Mehrstoffprozesse. Dynamik, Regelung und Steuerung. Normen und Abwicklung. Übung: Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung auf Beispiele aus der Kraftwerkstechnik, Auslegung, Konstruktion von Dampferzeugerbauerelementen unter Beachtung von Regelwerken und Normen			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: (1) Brandt, F. Dampferzeuger: Kesselsysteme, Energiebilanz, Strömungstechnik. 2. Auflage. Band 3 der FDBR - Fachbuchreihe. Essen: Vulkan-Verlag (2) Strauss, K. Kraftwerkstechnik - zur Nutzung fossiler, regenerativer und nuklearer Energiequellen. 1998 Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag (3) S. Kakac: Boilers, Evaporators & Condensers, Wiley-Intersciences, ISBN: 0-471-62170-6 (4) Singer, J. G.: Combustion, Fossil Power Systems Combustion Engineering Inc., 1981, Library of Congress Catalog Card Nr. 81-66247, ISBN: 0-960 5974 (5) VDI: Energietechnische Arbeitsmappe, ISBN 3-540-62195-4 (6) Umdruck			
Erklärender Kommentar: Thermische Energieanlagen (V): 2 SWS Übung zu Thermische Energieanlagen (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamics and Statistics			Modulnummer: MB-IFT-03		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik III (in englisch) (Maschinenbau 6. Sem.) (V) Thermodynamics and Statistics (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über die theoretischen Grundlagen der klassischen Thermodynamik und ihrer Anwendung, sowie die Grundlagen der statistischen Thermodynamik. Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden auch komplexe Problemstellungen der Thermodynamik selbstständig lösen.					
Inhalte: Vorlesung: Deductive reasoning based on basic thermodynamic laws; Basics; thermodynamic systems; extensive and intensive properties; process variables; Balances and conservation laws; mass balance; momentum balance; energy balance; total energy; kinetic energy; internal energy; Gibbs relation; entropy balance; Thermodynamic relations; Euler equation; Gibbs-Duhem relation; Maxwell relations; Fundamental equations and equations of state; thermal and caloric equation of state; heat capacity; Heat and work interactions; isobaric, isochoric, isothermal, isentropic, polytropic changes of state; the Carnot cycle; Equilibrium criteria; Ideal Gas; Properties of Real Substances; Statistical Thermodynamics; foundations; applications Übung: Based on selected examples, the students will apply the theoretical basics learned in the course. Moreover the students will solve independently and discuss the problems dealt with in the tasks.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Thermodynamik kompakt [Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.; Springer-Verlag, 2008] 2. Technische Thermodynamik, Teil 1 [Bosnjakowic, F., Knoche, K.F.; Steinkopff Verlag, 1998] 3. Fundamentals of statistical and thermal physics [Reif, F.; McGraw-Hill, 1965] 4. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung					
Erklärender Kommentar: Thermodynamics and Statistics (V): 2 SWS, Thermodynamics and Statistics (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamik der Gemische			Modulnummer: MB-IFT-02		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik der Gemische (V) Thermodynamik der Gemische (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler Dr.-Ing. Gabriele Raabe					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Gemischthermodynamik. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Zustandseigenschaften und Zustandsänderungen, Phasengleichgewichte und chemische Reaktionen in Mehrkomponentensystemen zu berechnen.					
Inhalte: Vorlesung: Einführung in die Thermodynamik der Gemische: Grundbegriffe, Fundamentalgleichung von Gemischen und das chemische Potential; Der erste Hauptsatz für Systeme mit veränderlicher Stoffmenge; Zustandsgleichungen, Eulersche Gleichung und die Gleichung von Gibbs-Duhem; Gibbssche Phasenregel und Phasendiagramme; Thermodynamische Potentiale und Zustandsgrößen realer Gemische; Phasenzерfall und Phasengleichgewichte: Gleichgewichtsbedingungen, Berechnung von Phasengleichgewichten, Konsistenzkriterien, Differentialgleichungen der Phasengrenzkurven; Thermodynamik der chemischen Reaktionen und Verbrennung Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen und diskutieren.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik Band II Mehrstoffsysteme. Springer Verlag, 2008 2. Pfennig, A.: Thermodynamik der Gemische. Springer Verlag, 2003 3. Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik. VCH Verlag, 1992 4. Poling, B. E., Prausnitz, J. M., O'Connell, J. P.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill Professionals, 2000 5. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung					
Erklärender Kommentar: Thermodynamik der Gemische (V): 2 SWS, Thermodynamik der Gemische (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Pflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamik der Gemische mit Labor			Modulnummer: MB-IFT-11		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik der Gemische (V) Thermodynamik der Gemische (Ü) Thermodynamik der Gemische (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler Dr.-Ing. Gabriele Raabe					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Gemischthermodynamik. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Zustandseigenschaften und Zustandsänderungen, Phasengleichgewichte und chemische Reaktionen in Mehrkomponentensystemen zu berechnen. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.					
Inhalte: Vorlesung: Einführung in die Thermodynamik der Gemische: Grundbegriffe, Fundamentalgleichung von Gemischen und das chemische Potential; Der erste Hauptsatz für Systeme mit veränderlicher Stoffmenge; Zustandsgleichungen, Eulersche Gleichung und die Gleichung von Gibbs-Duhem; Gibbssche Phasenregel und Phasendiagramme; Thermodynamische Potentiale und Zustandsgrößen realer Gemische; Phasenzерfall und Phasengleichgewichte: Gleichgewichtsbedingungen, Berechnung von Phasengleichgewichten, Konsistenzkriterien, Differentialgleichungen der Phasengrenzkurven; Thermodynamik der chemischen Reaktionen und Verbrennung Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen und diskutieren. Labor: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen praktisch anwenden und die Versuchen angeführten Aufgabenstellungen selbstständig bearbeiten und diskutieren.					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik Band II Mehrstoffsysteme. Springer Verlag, 2008 2. Pfennig, A.: Thermodynamik der Gemische. Springer Verlag, 2003 3. Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik. VCH Verlag, 1992 4. Poling, B. E., Prausnitz, J. M., O'Connell, J. P.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill Professionals, 2000 5. Vorlesungsskript, Aufgabensammlung, Skript zu Laborversuchen					
Erklärender Kommentar: Thermodynamik der Gemische (V): 2 SWS, Thermodynamik der Gemische (Ü): 1 SWS, Thermodynamik der Gemische (L): 2 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Pflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Turbulente Strömungen		Modulnummer: MB-ISM-10	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Turbulente Strömungen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in der Phänomenologie turbulenter Strömungen und in den mathematischen Ansätzen zur Beschreibung und Berechnung der Turbulenz in technischen Anwendungen. Sie beherrschen die Hypothesen, die den etablierten Ansätzen zur Lösung des Schließungsproblems der Turbulenz zu Grunde liegen und können so konkrete Problemstellungen beurteilen. Sie haben eigene Erfahrungen in der Berechnung turbulenter Scherströmungen und kennen Methoden um turbulente Strömungen aktiv oder passiv zu beeinflussen. (E): The students acquire in-depth knowledge of the phenomena related to turbulence of flows and of the mathematical approach to characterize and predict turbulent flows in technical applications. They learn the fundamental hypotheses, which are the basis of various approaches to solve the closure problem of turbulent flows and they learn to assess practical problems related to turbulent flows. They make their own experiences in the prediction of turbulent shear flow with numerical methods and they learn methods to control flows with passive or active means.			
Inhalte: (D): Grundbegriffe Einführung in die Turbulenzentstehung Grundlagen der ausgebildeten Turbulenz: Bewegungsgleichungen von Reynolds, Grenzschichtgleichungen, Gleichungen der Large-Eddy Simulation Schließungsansätze: Boussinesq, Prandtl-scher Mischungsweg, Zwei-Gleichungsmodelle, Reynolds-Spannungsmodelle, Feinstrukturmodelle der LES Statistische Theorie der Turbulenz: Korrelationen, Taylor-Hypothese, Makro-Maßstab, Mikro-Maßstab,, Spektren, Verteilungsfunktionen, isotrope Turbulenz, Lokalisotropie Scherströmungen: Turbulente Wandgrenzschichten, freie Scherschichten Konzepte der Beeinflussung turbulenter Strömungen (E): Fundamentals, Transition to turbulence Basics of developed turbulence: Fundamental equations, Reynolds averaging, Boundary layer equations, Balance of turbulent energy Approaches to closure: Boussinesq-approximation, Prandtl's mixing length, one- and two-equation RANS-models, Reynolds-stress-models, Large-eddy and direct numerical simulation Statistical theory: averaging, correlations, Taylor's hypothesis, Micro- and macro-scale, Fourier-transformation and spectra, Probability density function, Anisotropy invariants Isotropic turbulence, Local isotropy, Hypotheses of Kolmogoroff Turbulent shear flows: Turbulent boundary layer, Free shear flows, Control of turbulent flows			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übungen im Labor und in Kleingruppen, Präsentationen durch Studierende (E): Lecture, laboratory exercises, exercises in small groups, presentations by students			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r):

Rolf Radespiel

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Laborversuche, Skript (E): Board, projector, laboratory exercises, lecture notes

Literatur:

1. H. Schlichting, K. Gersten: Boundary Layer Theory. 8th edition, Verlag Springer, 2000, ISBN 3-540-66270-7.
2. J.C. Rotta: Turbulente Strömungen. Verlag Teubner, Stuttgart, 1972.
3. J. O. Hinze: Turbulence. McGraw-Hill Education, Juni 1975.
4. Statistical Fluid Mechanics, Volume 1: Mechanics of A. S. Monin, A. M. Yaglom, J. L. Lumley: Turbulence. Dover Publications Inc., Mai 2007
5. D.C. Wilcox: Turbulence Modelling for CFD. DCW Industries, La Canada, CA, 1998.
6. M. Lesieur, O. Metais, P. Comte: Large-Eddy Simulations of Turbulence. Cambridge University Press, Oktober 2005.
7. Skript "Turbulente Strömungen"

Erklärender Kommentar:

Turbulente Strömungen (VÜ): 3 SWS,

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Mathematik, insbesondere der Statistik, sowie vertiefte Kenntnisse der Strömungsmechanik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Umformtechnik				Modulnummer: MB-IWF-05	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Umformtechnik (V) Umformtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens Dr.-Ing. Matthias Kammler Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. Anas Bouguecha					
Qualifikationsziele: Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten der Umformtechnik. Sie haben ein Verständnis für das Werkstoffverhalten bei der Umformung erworben und sind in der Lage die auftretenden Beanspruchungen mit entsprechenden theoretischen Methoden zu berechnen.					
Inhalte: - Werkstoffverhalten bei der Umformung/Theoretische Berechnungsmethoden - Beanspruchungen (Elastizitäts-, Plastizitätsrechnung) - Blechumformung, Massivumformung (Tiefziehen, Schmieden, Fließpressen, Durchziehen)					
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Übungsaufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript					
Literatur: 1. Doege, Eckart; Behrens, Bernd-Arno Handbuch Umformtechnik; Grundlagen, Technologien, Maschinen Reihe: VDI-Buch; 2007, XIV, 913 S. 756 Abb., Geb. ISBN: 978-3-540-23441-8 2. Klocke, Fritz; König, Wilfried Fertigungsverfahren Umformen Reihe: VDI-Buch, Bandwerk Fertigungsverfahren 5., neu bearb. Aufl., 2006, XXVI, 554 S. 373 Abb., Geb. ISBN: 978-3-540-23650-4 3. Kopp, Rainer; Wiegels Herbert Einführung in die Umformtechnik (Sondereinband) Verlag: Verlag der Augustinus Buchhandlung; Auflage: 2., Aufl. (1999) ISBN: 978-3860738214 4. Umformtechnik Grundlagen; "Studienausgabe" Bandwerk Lange,K.(Hg):Umformtechnik (Set) Lange, Kurt (Hrsg.) 2. Aufl. 1984. Nachdruck, 2002, XIX, 535 S. 483 Abb., Softcover ISBN: 978-3-540-43686-7					

Erklärender Kommentar:

Umformtechnik (V): 2 SWS,

Umformtechnik (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine		Modulnummer: MB-IVB-03
Institution: Verbrennungskraftmaschinen		Modulabkürzung: VEV
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine (V) Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts		
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen vertiefte Kenntnisse über die Gemischbildung, die Verbrennung und die Emission der Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Gemischbildungsvorgängen, Reaktionsmechanismen und Abgasemission bei Otto- und Dieselmotoren zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten vertieftes Verständnis in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) The students will acquire a deeper knowledge of design, function and calculation of internal combustion engines. They will learn in depth about carburetion, combustion process and the emission of internal combustion engines. They will be able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. The students will be able to recognize interdependencies between carburetion processes, reaction mechanisms and exhaust gas emissions in gasoline and diesel engines. Students will learn in detail about the technical details and development priorities of the internal combustion engines and will be capable to understand and assess new developments with respect to technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.		
Inhalte: (D) Ausgehend vom Einspritzverlauf, über die Kraftstoffstrahlen und die Tropfenbewegung bis hin zur Kraftstoffverdampfung und den Brennraumgasströmungen wird das Verständnis der grundlegenden Zusammenhänge und Teilprozesse der Gemischbildungseinrichtungen und der Gemischbildungsvorgänge bei Otto- und Dieselmotoren vertieft. Mit der Zündung bei Ottomotoren bzw. der Selbstentflammung bei Dieselmotoren wird eingehend auf die Entflammung und anschließend auf den Verbrennungsablauf mit seinen zahlreichen Reaktionsmechanismen sowie die Flammenausbreitung eingegangen. Ein weiterer Schwerpunkt dieses Moduls umfasst die Abgasemissionen bei Otto- und Dieselmotoren, deren Ursachen sowie neben innermotorischen Maßnahmen zu deren Minderung auch die Abgasnachbehandlung. (E) Starting from the injection process over the fuel sprays and the droplet motion up to the fuel evaporations and combustion chamber gas flows the understanding of the fundamental interrelationships and subprocesses of carburetion systems and processes in gasoline and diesel engines will be deepened. With the ignition in gasoline engines and the self-ignition in diesel engines the teaching contents like the inflammation followed by the combustion process including its numerous reaction mechanisms and the flame propagation will be thoroughly dealt with. The further focus of this module will be on exhaust gas emissions in gasoline and diesel engines, analyses of their causes and also on internal engine actions on exhaust gas mitigation and on exhaust gas after-treatment.		
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts		

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation

Literatur:

Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994

Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002

Merker, K. P., Technische Verbrennung Motorische Verbrennung, Teuber Verlag, 1999

Erklärender Kommentar:

Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine (V): 2 SWS

Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe		Modulnummer: MB-IWF-29	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (B) Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Volker Thole			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden einen Überblick über die technologischen Grundlagen der Verarbeitung von Holz und anderen lignocellulosehaltigen Pflanzen zu plattenförmigen Werkstoffen, was insbesondere am Beispiel der Span- und Faserplattenherstellung vermittelt wird. Sie verfügen über Kenntnisse zur Aufbereitung von Holzrohstoffen zu Partikeln, zur Partikelklassifizierung, zur Trennung sowie zu den Misch- und Agglomerationsprozessen. Diese Grundprozesse finden sich auch bei der Herstellung anderer Holzwerkstoffe, so dass die Studierenden über die konkreten Vorlesungsinhalte hinaus in der Lage sind, die spezifischen Prozesse zur Herstellung anderer Holzwerkstoffe einzuordnen. Ferner beherrschen sie die in der Vorlesung neben den verwendeten Materialien und deren Verarbeitungseigenschaften vermittelten Grundlagen über die eingesetzten Maschinen und die Anlagentechnik. Da bei der beruflichen Tätigkeit in der Holzwerkstoffindustrie nicht nur fundierte stoffliche Kenntnisse erforderlich sind, wird in der Vorlesung auch die Fähigkeit vermittelt, den Einfluss eines Einzelprozesses auf das Gesamtergebnis zu beurteilen und die technologischen Grundlagen zielgerichtet anwenden zu können. Die Übung dient der Vertiefung des vermittelten Fachwissens anhand von Aufgaben sowie Experimenten im Labor des Fraunhofer Institutes für Holzforschung.			
Inhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen Holzwerkstoffe, deren Eigenschaften und Verwertungsbereiche in übersichtlicher Form dargestellt. Die Vorlesungsinhalte orientieren sich an den Werkstoffkomponenten und der Verfahrenstechnik zur Herstellung von Span- und Faserplatten. Schwerpunkte hierbei sind Rohstoffvorbereitung, Zerkleinerungstechnik, Sichten und Sieben der Holzpartikel, Vermischen der Klebstoffe mit den Holzpartikeln, Vliesbildung, Presstechniken und Endbearbeitung. Die technologischen Darstellungen werden durch die Darstellung der ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen ergänzt. Die genannten Vorlesungsinhalte werden in den begleitenden Übungen vertieft.			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übung: Übungsaufgaben unter Anleitung sowie experimentelle Tätigkeiten am Fraunhofer Institut für Holzforschung, Exkursion: Besichtigung eines Spanplattenwerkes			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Vorlesung- und Übungsskript			

Literatur:

1. Dunky, Manfred; Niemz, Peter: Holzwerkstoffe und Leime. Berlin u. a.: Springer-Verlag, ISBN 978-3-540-42980-7
2. Soiné, Hansgert: Holzwerkstoffe Herstellung und Verarbeitung. Leinfelden-Echterdingen: DRW-Verlag, ISBN 3-87181-340-0
3. Deppe, Hans-Joachim; Ernst, Kurt: Taschenbuch der Spanplattentechnik. Leinfelden-Echterdingen: DRW-Verlag, ISBN 3-87181-320-6

Erklärender Kommentar:

Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (V): 2 SWS,
Verfahrenstechnik der Holzwerkstoffe (Ü): 1 SWS.

Der Dozent, Herr Prof. Dr.-Ing. Volker Thole, ist Fachbereichsleiter für Verfahrenstechnik Holzwerkstoffe und Werkstofftechnologie am Fraunhofer Wilhelm-Klauditz-Institut für Holzforschung (WKI) in Braunschweig.

<http://www.wki.fraunhofer.de>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Vertiefung Leistungselektronik		Modulnummer: ET-IMAB-02	
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Angewandte Leistungselektronik (V) Angewandte Leistungselektronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen Grundlagenwissen von Aufbau, Funktion, Anwendung u. Auslegung der passiven Bauelemente der Leistungselektronik. Sie können vollständige Schaltungsanordnungen der Leistungselektronik selbstständig konzipieren und dimensionieren.			
Inhalte: Simulation von Leistungselektronik, passive Bauelemente, Schaltnetzteile, Filter, Richtlinien, Verluste/Kühlung, Treiberschaltungen			
Lernformen: Vorlesung/Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur 90min od. mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Regine Mallwitz			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: - Skript - DIN 41750: "Begriffe für Stromrichter", Beuth Verlag GmbH, 1984 - Jötten, R.: "Leistungselektronik", Vieweg Verlag, Braunschweig, 1977 - Heumann/Stumpe: "Thyristoren", Teubner Verlag, Stuttgart, 1970			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Wasserstoff in Metallen		Modulnummer: MB-IfW-04	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wasserstoff in Metallen (V) Wasserstoff in Metallen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Apl.Prof. Dr.rer.nat. Hans-Rainer Sinning			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen elementare Eigenschaften und Besonderheiten des im festen Metall atomar gelösten Wasserstoffs und können auf Basis dieser Kenntnisse sowohl seine negativen Aspekte als auch seine positiven Potentiale für den Einsatz und die Entwicklung von Konstruktions- und Funktionswerkstoffen sachgerecht beurteilen. (E): Students know elementary characteristics of atomically dissolved hydrogen in solid metals. This basic knowledge enables them to judge both the negative aspects and the positive potentials concerning the use and development of hydrogen-containing structural and functional materials..			
Inhalte: (D): Wasserstoff in Metallen ist ein interdisziplinäres Gebiet, das sowohl hochinteressante physikalisch-grundlegende Fragen als auch vielfältige positive (Energiespeicherung, Verfahrenstechnik) und negative Anwendungsaspekte (Wasserstoffversprödung) umfasst. Ein Bindeglied zwischen diesen verschiedenen Aspekten ist z.B. die auf der Quantenphysik beruhende, teilweise extrem hohe Beweglichkeit des im Metall gelösten H-Atoms. I. Grundlagen Metall-Wasserstoff-Reaktionen Untersuchungsmethoden Verhalten des H-Atoms im Festkörper Besonderheiten in speziellen Metallstrukturen II. Anwendungen Wasserstoff als Sonde Werkstoffschädigung und Wasserstoffversprödung Wasserstoffspeicherung und Energietechnik Funktionelle und verfahrenstechnische Anwendungen. (E): Hydrogen in metals is an inter-disciplinary field that includes interesting fundamental physical questions, as well as multiple positive (energy storage, materials processing and development) and negative (hydrogen embrittlement) aspects of application. The sometimes extremely high mobility of H atoms dissolved in metals, resulting from quantum effects, forms a link between these different aspects. I. Basics Metal-hydrogen reactions Experimental methods Properties of the H atom in the metallic solid Specific characteristics in special metallic structures II. Applications Hydrogen as a probe Damage of materials by hydrogen embrittlement Hydrogen storage and energy technology Functional and processing applications.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: Oral exam of 30 minutes

Turnus (Beginn):

alle zwei Jahre im Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Hans-Rainer Sinning

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Tafel und Folien (E): lecture notes, board and slides

Literatur:

1. G. Alefeld, J. Völkl (Herausg.), Hydrogen in Metals

I/II, Springer 1978

2. H. Wipf (Herausg.), Hydrogen in Metals III, Springer 1997

3. L. Schlapbach (Herausg.), Hydrogen in Intermetallic Compounds I/II, Springer 1988/1992

4. G. Lange, Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, Wiley-VCH 2001 (Kapitel "Schäden durch Wasserstoff")

5. H. Buchner, Energiespeicherung in Metallhydriden, Springer 1982

6. C.J. Winter, J. Nitsch, Wasserstoff als Energieträger, Springer 1989

Erklärender Kommentar:

Wasserstoff in Metallen (V): 2SWS

Wasserstoff in Metallen (Ü): 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Wellenausbreitung in Kontinua			Modulnummer: MB-DuS-15		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wellenausbreitung in Kontinua (V) Wellenausbreitung in Kontinua (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Martin Schmelzer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über Kenntniss der beschreibenden Differentialgleichungen von Wellen unterschiedlichen Typs in unterschiedlichen Medien und deren mathematische Lösungsweise. Spezielle Phänomene einiger Wellentypen sind den Studierenden bekannt.					
Inhalte: Bewegungsgleichungen von Kontinua, Balken, Platten, Räume, Separationsansatz, Eigenwertprobleme, freie und erzwungene Schwingungen, d'Alembert'sche Lösung, Dispersion, gedämpfte Wellen					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel					
Literatur: 1. Baldock, G.R. / Bridgeman, T.: "Mathematical Theory of Wave Motion", John Wiley & Sons, New York, 1981 2. Tychonov, A.N. / Samarski, A.A.: "Differentialgleichungen der mathematischen Physik", VEB-Verlag, Berlin, 1959 3. Budo, A.: "Theoretische Mechanik", VEB-Verlag, Berlin, 1965					
Erklärender Kommentar: Wellenausbreitung in Kontinua (V): 2 SWS Wellenausbreitung in Kontinua (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Werkstofftechnologie 2			Modulnummer: MB-IFS-04		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstofftechnologie II (V) Werkstofftechnologie II (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen der in DIN 8580 genannten Fertigungsverfahren. Mit dem erworbenen Wissen erlangen sie Kenntnisse, um Fertigungsverfahren bewerten und anwenden zu können. Außerdem sind die Studierenden in der Lage die Herstellung unter technologischen Gesichtspunkten zu optimieren.					
Inhalte: Vertiefung von Grundlagen und Anwendungen in den Fertigungsverfahren: -Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern Werkstoffe: -Metalle (Stahl, Gusseisen, Leichtmetalle, Schwermetalle) -Kunststoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duromere) -Verbundwerkstoffe (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichverbunde) -Keramik, Sintermetall					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse, Anwendungen. Pearson Studium, 2005 2. Fritz, A. H., Schulze G.: Fertigungstechnik. Springer, 2008 3. Ruge, J., Wohlfahrt H.: Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz. Vieweg, 2007					
Erklärender Kommentar: Werkstofftechnologie 2 (V): 2 SWS Werkstofftechnologie 2 (Ü): 1 SWS Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen			Modulnummer: MB-ICTV-24		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung: ECVT+BZ		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen (V) Elektrochemische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellen (Exk)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. rer. nat. Olaf Klein					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind beherrschen elektrochemische Grundlagen und kennen Transportprozesse in der ECVT. Sie sind in der Lage elektrochemische Reaktionstechniken zu beschreiben und anzuwenden.					
Inhalte: Elektrochemische Grundlagen Transportprozesse in der ECVT Elektrochemische Reaktionstechnik Vorstellung von Elektrolyseverfahren und ihrer Anwendungen Elektrochemische Energiewandlung Brennstoffzellen					
Lernformen: Tafel, Folien					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Volkmar M. Schmidt, Elektrochemische Verfahrenstechnik G. Wedler, Physikalische Chemie M. Baerns, H. Hofmann, A. Renken, Chemische Reaktionstechnik					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Hybride Trennverfahren (mit Labor)		Modulnummer: MB-ICTV-25	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: HYTV-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht		SWS:
			1
			1
			5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hybride Trennverfahren (Ü) Hybride Trennverfahren (V) Labor Hybride Trennverfahren (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Modul wird wieder ab Sommersemester 13 angeboten werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Charakteristika einer Integration von Reaktion und Stofftrennung. Die Prozesse der Chemisorption, Reaktivdestillation, Reaktivextraktion (Absorption und Adsorption), Chromatographie sowie Membranverfahren sind bekannt. Vorteilhafte Einsatzmöglichkeiten können identifiziert werden. Die unter betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Verfahrensgestaltung sowie das Design geeigneter apparativer Umsetzungen können quantitativ entworfen werden.			
Inhalte: Das Konzept der Integration von Reaktion und Stofftrennung wird für die gebräuchlichsten Verfahren vorgestellt. Im Einzelnen sind dies - die Reaktivabsorption, - die Reaktivrektifikation, - die Reaktivextraktion, - die Reaktivadsorption, - Chromatographie sowie - Membranverfahren. Auf Grundlage reaktions- und trenntechnischer Charakterisierung der betrachteten Stoffsysteme werden die verfahrenstechnische Modellierung dieser integrierten Funktionen sowie mögliche Optimierungsansätze dargestellt. Für die apparative Realisierung werden alternative Optionen erläutert sowie deren Design unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftlicher Aspekte vorgestellt.			
Lernformen: Tafel, Folien, Praktikum			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündlichen Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Labor (je Versuch ein Laborbericht (15-35 Seiten) und ein Kolloquium (20-30 Minuten))			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungs- und Praktikumsskript			
Literatur: - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980			
Erklärender Kommentar: Reaktive Trenntechnik (V): 2 SWS Reaktive Trenntechnik (Ü): 1 SWS Labor Reaktive Trenntechnik (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Fluidverfahrenstechnik, Thermodynamik sowie Stoff- und Wärmeübertragung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Sicherheit		Modulnummer: MB-VuA-31	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung: TS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Sicherheit (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Yongjian Ding Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Funktions- und Konstruktionsprinzipien sicherer Geräte, Einrichtungen, Anlagen und Systeme Sie verfügen über Fähigkeiten derartiger Systeme hinsichtlich ihrer Sicherheitsrelevanz zu beurteilen und die Sicherheitskennzahlen zu qualifizieren. Sie sind weiterhin mit dem normativen Rahmen vertraut und kennen die Prinzipien und Institutionen von Prozessen für Entwurf, Prüfung und Zulassung			
Inhalte: [Funktionale Sicherheit (VÜ)] Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Funktions- und Konstruktionsprinzipien sicherer Geräte, Einrichtungen, Anlagen und Systeme Sie verfügen über Fähigkeiten derartiger Systeme hinsichtlich ihrer Sicherheitsrelevanz zu beurteilen und die Sicherheitskennzahlen zu qualifizieren. Sie sind weiterhin mit dem normativen Rahmen vertraut und kennen die Prinzipien und Institutionen von Prozessen für Entwurf, Prüfung und Zulassung.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Halbtagesexkursion, Recherche und mündlicher Vortrag			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsfolien			
Literatur: - VDI: Qualitätsmerkmal: Technische Sicherheit - Dhillon - Meyna, Pauli: Taschenbuch der Zuverlässigkeit und Sicherheit, Hanser-Verlag - Schnieder, E.: Verkehrssicherheit, Springer, 2011 - Leveson, N.: Safeware System Safety and Computers, Addison-Wesley 1995 - Peter Wratil und Michael Kieviet: Sicherheitstechnik für Komponenten und Systeme, ISBN 9783800732760			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Grundlagen der Ölhydraulik			Modulnummer: MB-ILF-16		
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge			Modulabkürzung: GrÖI		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ölhydraulik - Grundlagen und Komponenten (V) Ölhydraulik - Grundlagen und Komponenten (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Ludger Frerichs					
Qualifikationsziele: Die Studenten besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls das grundlegende Verständnis bzgl. der Wirkungsprinzipien hydraulischer Leistungsübertragung. Zudem besitzt der Studierende grundlegendes Wissen über die Funktionsweisen und den Aufbau gebräuchlicher Komponenten.					
Inhalte: Grundlagen: Entstehung Schall durch strömende Medien, Übertragung von Körperschall, Förderstrom- und Druckpulsationen, Stoffeigenschaften von Hydraulikölen. Konstruktion und Auslegung von stetigen Energiewandlern: z. B. Axialkolbenmaschinen, Zahnrad- und Zahnringmaschinen in Hinsicht auf übertragbare Kräfte / Momente und ein niedriges Geräuschniveau Konstruktion und Auslegung von absätzigen Energiewandlern: Berechnung von Gleichlauf- und Differenzialzylinder Konstruktion und Auslegung von Elementen zur Energiesteuerung: z. B. Kräfte am Kolben eines Längsschieberwegeventils Berechnung und Dimensionierung von Hydrospeichern und Einführung in die Sicherheitsvorschriften für Druckbehälter Berechnung und Dimensionierung des Ölbehälters in Hinsicht auf Strömungsführung, Umwälzdauer usw. Dimensionierung von Rohren und Schläuchen in Hinsicht auf Strömungsgeschwindigkeiten, Druckverluste, Rohr- und Schlauchverbindungen Gestaltung von statischen und dynamischen Dichtungen					
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ludger Frerichs					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript, Folien					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Industrielle Bioverfahrenstechnik			Modulnummer: MB-IBVT-32		
Institution: Bioverfahrenstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Übung Industrielle Bioverfahrenstechnik (Ü) Industrielle Bioverfahrenstechnik (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Katrin Dohnt					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über industrielle Produktionsverfahren zur biotechnologischen Herstellung von Produkten wie Chemikalien, Materialien, Treibstoffe oder Medikamente. Sie lernen dabei verfahrensspezifische Auslegung und Betriebsweisen kennen. Es werden grundlegende Kenntnisse zur Entwicklung und Optimierung industrieller Biokatalysatoren und Verfahren vermittelt. Die Studierenden lernen integrierte Konzepte einer nachhaltigen Bioökonomie kennen und erlangen grundlegende Kenntnisse über den Entwicklungsstand der industriellen Biotechnologie.					
Inhalte: - Grundlagen der Maßstabsvergrößerung (scale-up) - Grundlagen der Maßstabsverkleinerung (scale-down) - Industrielle Produktionsverfahren zur Herstellung von Chemikalien, Materialien, Biofuels und Medikamenten - Integrierte Bioprozesse - Industrielle Biotechnologie in Schwellenländern In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Industrielle Bioverfahrenstechnik Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und anschließend Lösung und Lösungsweg ausführlich diskutiert. An ausgewählten Beispielen werden Grundlagen der Modellbildung erarbeitet und in Simulationsaufgaben für die Modellierung verschiedener Aspekte von industriellen Bioprozessen eingesetzt.					
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Krull					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Power-Point, PC					
Literatur: (1) M. Zlokarnik: Scale-up - Modellübertragung in der Verfahrenstechnik, 2nd Ed., Wiley-VCH - ISBN 3-527-31422-9 (2) L. Deibele, R. Dohrn: Miniplant-Technik, Wiley-VCH - ISBN 3-527-30739-7 (3) K. Schügerl, K.H. Bellgardt: Bioreaction Engineering, Springer Verlag - ISBN 3-540-66906-X (4) (6) Ullmann's Biotechnology and Biochemical Engineering, Wiley-VCH - ISBN-13 978-3527316038 (5) D.S. Clark, H.W. Blanch: Biochemical Engineering, 2nd Ed., Marcel Dekker-Verlag - ISBN-13 978-0824700997					
Erklärender Kommentar: Industrielle Bioverfahrenstechnik (V): 2 SWS Übung Industrielle Bioverfahrenstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse über Chemie- und Bioreaktoren. Kenntnisse der Mathematik, Mikrobiologie und Strömungsmechanik.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Computer Aided Process Engineering I (Introduction)		Modulnummer: MB-ICTV-26	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: CAPE	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (V) Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: Students know which physical property and phase equilibrium information is needed for modelling and simulation of fluid separation processes, especially vapor-liquid based separations. They are able to create a physical property data file. For a given process flow sheet or separation problem they are able to set up an appropriate reflection in a flow sheet simulation based on the equilibrium stage model. For selected equipment types, such as heat exchangers and distillation columns, they are able to do a cost-optimum selection and sizing. Overall, they know the typical workflow for fluid process design in the framework of Computer Aided Process Engineering.			
Inhalte: Based on the theory for thermal separation processes as presented in Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik the typical workflow for process design and optimization is demonstrated. Commercial software products are employed for modelling and simulation of the following tasks: · Physical properties and phase equilibria: Data retrieval, regression of experimental data, parameter estimation · Two phase flash: Single stage separations, integral vs. differential operation mode · Rigorous modelling of a rectification column: Binary mixture, multicomponent mixture, design specifications · Flow sheet simulation for multistage separation: Feed forward, recycles · Equipment design: Selection and sizing for distillation columns, heat exchangers, reboilers, condensers · Costing, process optimization The lecture is presented in English language at the Institutes Electronic Classroom.			
Lernformen: Power Point, white board, PC-Workshops			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Lecture manuscript			
Literatur: - H. Schuler (Ed.): Prozesssimulation. Wiley VCH, Weinheim, 1995. - C. D. Holland, A. I. Liapis: Computer Methods for Solving Dynamic Separation Problems. McGraw-Hill, New York, 1983. - D. M. Bates, D. G. Watts: Nonlinear Regression Analysis and its Applications. John Wiley & Sons, New York 1988			
Erklärender Kommentar: Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (V): 2 SWS Computer Aided Process Engineering I (Introduction) (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Gute Kenntnisse der englischen Sprache und Grundkenntnisse der englischen Fachsprache des "Process Engineering". Kenntnisse der Fluidverfahrenstechnik.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen			Modulnummer: INF-ROB-15		
Institution: Robotik und Prozessinformatik			Modulabkürzung: RO I 2008		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen (V) Robotik I - Technisch/mathematische Grundlagen Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Besuch dieses Moduls grundlegende technische und mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Robotik					
Inhalte: - Grundlegende Roboterarchitekturen - Homogene Transformationen - Kinematische Beschreibung von Robotern - Differenzielle Bewegungen/Jacobi-Matrix - Grundlagen der Roboterdynamik - Methoden der Bahninterpolation - Sensorik für fortgeschrittene Roboteranwendungen					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - P.J. McKerrow: Introduction to Robotics, Addison-Wesley (div. Exemplare in UB) - Vorlesungsumdrucke - Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Numerical Simulation of Technical Systems		Modulnummer: MB-IFF-26	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: NSTS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerical Simulation of Technical Systems (V) Numerical Simulation of Technical Systems (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Both courses have to be done.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. habil. Heinrich G. Jacob			
Qualifikationsziele: The students get basic knowledge on simulating technical systems and have learned how to optimise those in the static and dynamic case. The students are able to use their learned knowledge on new problems.			
Inhalte: Numerical simulation models are increasingly being used for development, for safe and economical testing and for optimisation of new designs for equipment, systems, processes, and procedures. Through practical examples from the real world, the fundamentals of building different types of mathematical models will be derived in connection with the description of the necessary tools (e.g. common algorithms). The following themes will be presented: - Basics in Process Identification: determination of static, dynamic, and statistical characteristic values of systems and processes; adaptation of functions to empirically obtained curves and surfaces - Setting up of Static Systems: e.g. simulation of an ammonia production plant (excerpts) through the solution of nonlinear systems of equations - Simulation of Dynamic Systems: e.g. simple mathematical model of an aircraft; simulation of systems of non-linear differential equations with numerical integration routines - Modelling of Systems with Distributed Parameters: Heat treatment of a metal bar with the numerical solution of partial differential equations - Simulation of Stochastic Experiments: generation of wind gusts or ground level variations e.g. for the design of auto-pilots or spring-suspensions for vehicles - Acquire a basic knowledge in Computer-Aided Optimisation: The needs to save energy and raw material, to reduce environmental pollution, to increase quality, efficiency, productivity, and - in general - to enhance competitiveness increasingly necessitates the introduction of optimisation methods. These techniques are required to determine and to set appropriate inputs or parameters for statically or dynamically operated equipment, plant, or procedures so as to optimise a quality criterion adjoined to the system. The following subjects are presented with practical examples from industry: - Applicability of optimisation techniques - Analytical and numerical optimisation of parameters - "Off-line" and "on-line" optimisation of quasi-static systems - Linear optimisation using the Simplex-method - Optimal "open-loop" and "closed-loop" control laws - Dynamic optimisation (e.g. determination of best possible trajectories for aircraft or temperature profiles for chemical reactors) - Optimisation of processes with distributed parameters (e.g. optimal heat treatment of a metal bar) This lecture will be useful for students of all technical majors.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: oral exam (min. 60 min., max. 90 min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Englisch			

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Computer Aided Optimisation of Static and Dynamic Systems				Modulnummer: MB-IFF-27	
Institution: Flugführung				Modulabkürzung: CAO	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Computer Aided Optimisation of Static and Dynamic Systems (V) Computer Aided Optimisation of Static and Dynamic Systems (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Both courses have to be done.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. habil. Heinrich G. Jacob					
Qualifikationsziele: The students get basic knowledge on simulating technical systems and have learned how to optimise those in the static and dynamic case. The students are able to use their learned knowledge on new problems.					
Inhalte: Numerical simulation models are increasingly being used for development, for safe and economical testing and for optimisation of new designs for equipment, systems, processes, and procedures. Through practical examples from the real world, the fundamentals of building different types of mathematical models will be derived in connection with the description of the necessary tools (e.g. common algorithms). The following themes will be presented: - Basics in Process Identification: determination of static, dynamic, and statistical characteristic values of systems and processes; adaptation of functions to empirically obtained curves and surfaces - Setting up of Static Systems: e.g. simulation of an ammonia production plant (excerpts) through the solution of nonlinear systems of equations - Simulation of Dynamic Systems: e.g. simple mathematical model of an aircraft; simulation of systems of non-linear differential equations with numerical integration routines - Modelling of Systems with Distributed Parameters: Heat treatment of a metal bar with the numerical solution of partial differential equations - Simulation of Stochastic Experiments: generation of wind gusts or ground level variations e.g. for the design of auto-pilots or spring-suspensions for vehicles - Acquire a basic knowledge in Computer-Aided Optimisation: The needs to save energy and raw material, to reduce environmental pollution, to increase quality, efficiency, productivity, and - in general - to enhance competitiveness increasingly necessitates the introduction of optimisation methods. These techniques are required to determine and to set appropriate inputs or parameters for statically or dynamically operated equipment, plant, or procedures so as to optimise a quality criterion adjoined to the system. The following subjects are presented with practical examples from industry: - Applicability of optimisation techniques - Analytical and numerical optimisation of parameters - "Off-line" and "on-line" optimisation of quasi-static systems - Linear optimisation using the Simplex-method - Optimal "open-loop" and "closed-loop" control laws - Dynamic optimisation (e.g. determination of best possible trajectories for aircraft or temperature profiles for chemical reactors) - Optimisation of processes with distributed parameters (e.g. optimal heat treatment of a metal bar) This lecture will be useful for students of all technical majors.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: oral exam (min. 60 min., max. 90 min.)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Englisch					

Medienformen:

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der numerischen Methoden in der Aerodynamik		Modulnummer: MB-ISM-22	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	32 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	118 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik (V) Exkursion zum DLR Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Braunschweig (Exk)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende:			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erwerben ein tiefergehendes Verständnis für die unterschiedlichen Modelle und Formulierungen der stationären und instationären Grundgleichungen der Strömungsmechanik und der daraus ableitbaren Anforderungen an geeignete Diskretisierungsverfahren. Sie kennen wichtige Aspekte der numerischen Lösungsmethoden, wissen deren grundsätzlichen Stärken und Schwächen einzuschätzen und erwerben Kritikfähigkeit in deren Anwendung für ingenieurtechnische Probleme. In der Exkursion wird zum einen ein Überblick über verschiedene experimentelle Methoden gegeben, die in der Forschung komplementär zu numerischen Verfahren eingesetzt werden. Weiterhin werden Einblicke in die Praxis der Entwicklung und Anwendung numerischer Verfahren am Beispiel der DLR-Codes TAU und PIANO gegeben. Ziel der Exkursion ist es, den Studierenden zu vermitteln, dass in der Forschungspraxis die Nutzung experimenteller und numerischer Methoden Hand-in-Hand geht, um ein ausreichendes physikalisches Verständnis der zu modellierenden Phänomene zu gewährleisten und darauf aufbauend die mathematische und informatisch-technische Umsetzung in Simulationssoftware zu erreichen. (E): The students acquire deep knowledge and understanding for various models and formulations of stationary and instationary basic equations of fluid mechanics, and of the corresponding requirements for suitable discretization schemes. They learn important aspects of numerical solutions methods, become knowledgeable about fundamental strengths and weaknesses, and acquire the capability to critically assess the applicability for engineering problems. The excursion gives an overview of different experimental methods which are employed complementary to numerical methods. Additionally, practical aspects of development and application of numerical methods like the DLR codes TAU and PIANO are outlined. The aim of the excursion is to make clear that practical research requires the use of both, numerical and experimental methods, to achieve a sufficient understanding of the phenomena under investigation, and to allow the later mathematical and computational formulation of corresponding simulation software.			
Inhalte: (D) Vorlesung: Grundlagen: Darstellung der Grundgleichungen in integraler und differentieller Form; Differenzapproximationen anhand von Modellgleichungen, Konsistenz, Konvergenz, Stabilität; Finite-Volumen-Verfahren zur Lösung der Euler-Gleichungen, Modellbildung, integrale und differentielle Gleichgewichtsformulierungen, Klassifizierung und Eigenschaften der DGL, Diskretisierungsmethoden und deren Stabilität, Finite-Volumen-Verfahren, Verfahren zur Lösung der kompressiblen Navier-Stokes-Gleichungen; eindimensionale Eulergleichungen; konvektive Terme, zentrale und Upwind-Diskretisierungen; mehrdimensionale Gleichungen; Mehrgitterverfahren, Rechennetze; Einsatzmöglichkeiten und Beschränkungen numerischer Verfahren Exkursion: 1. Station Besichtigung des Akustischen Windkanals Braunschweig (AWB) und Erläuterung experimenteller Methoden zur Erzeugung aeroakustischer Daten für die Validierung numerischer Verfahren 2. Station Besichtigung des Niedergeschwindigkeits-Windkanals Braunschweig (DNW-NWB) und Erläuterung experimenteller Methoden zur Erzeugung stationärer und instationärer aerodynamischer und aeroakustischer Daten für die Validierung numerischer Verfahren 3. Station Besichtigung des CASE-Rechnernetzes des Instituts (CASE: Center for Computer Applications in AeroSpace Science and Engineering) und Erläuterungen zur Implementierung und Anwendung numerischer Verfahren in Forschung und			

Industrie**(E):**

Basics: Representation of governing equations in integral and differential form; difference-approximations based on model equations, consistency, convergence, stability; finite volume methods for solving Euler equations;
Modeling, integral and differential balance formulations, classifications and properties of PDEs, discretization methods and their stability, finite volume methods

Excursion:**1st Station**

Visit of the Aeroacoustic Wind Tunnel Braunschweig (AWB) and information on experimental methods collecting aeroacoustical data for the validation of numerical methods

2nd Station

Visit of the Low Speed Wind Tunnel Braunschweig (DNW-NWB) and information on experimental methods collecting stationary and instationary aerodynamical and aeroacoustical data for the validation of numerical methods

3rd Station

Visit of the CASE Cluster (CASE: Center for Computer Applications in AeroSpace Science and Engineering) and information on implementation and application of numerical methods both in research and industry

Lernformen:

(D): Vorlesung, Exkursion (E): lecture, excursion

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:**(D):****1 Prüfungsleistung:**

Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min

(E):**1 examination element:**

Written exam (90 min) or oral exam (45 min)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Cord-Christian Rossow

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): Board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Einführung in die numerischen Methoden in der Aerodynamik (V): 2 SWS

Exkursion zum DLR Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik, Braunschweig (Exk): 1 Tag

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Biomechanik weicher Gewebe mit Labor				Modulnummer: MB-IFM-32	
Institution: Festkörpermechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomechanik weicher Gewebe (V) Biomechanik weicher Gewebe (Ü) Biomechanik weicher Gewebe (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Problemstellungen der Biomechanik weicher Gewebe. Sie kennen typische Verfahren der mathematischen Modellierung des aktiven und passiven Verhaltens dieser unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen. Sie besitzen Grundkenntnisse in der Umsetzung der Modelle in FE-Simulationen. Sie wissen, wie die Parameter der Materialmodelle experimentell zu bestimmen sind. Sie sind hierfür in der Lage, Mikroskope und Universal-Prüfmaschinen zu verwenden. (E): After completing this course attendees have an overview of the biomechanics of soft tissues. They are familiar with typical mathematical modeling methods of active and passive behavior with finite deformations. Also, they know the basics needed for implementing the models within a finite element framework. Attendees know how the parameters of material models are to be determined experimentally. Therefor they are capable of using microscopes and universal testing machines.					
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Einführung in das Gebiet der weichen Gewebe - Morphologie und Physiologie - Mechanische Eigenschaften aktiver und passiver Gewebe - Modellierung des mechanischen Verhaltens - Umsetzung in der Finite-Elemente-Methode - Untersuchung der Struktur von Muskelgewebe und experimentelle Bestimmung von Materialkenngrößen (E): Contents of this course are: - introduction to the field of soft tissues - morphology and physiology - mechanical properties of active and passive tissue - modelling of the mechanical behavior - implementation within a finite element framework - analysis of the structures of muscle tissue and experimental determination of characteristic sizes of the material					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung, Labor (E): Lecture, exercise, laboratory					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen 1 Studienleistung: Kolloquium oder Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups 1 course achievement: colloquium or protocol of the completed laboratory experiments					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böhl					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel und Power-Point/Folien, Experimente **(E):** Board and Power-Point/Slides, experiments

Literatur:

1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY
2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY
3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons
4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY

Erklärender Kommentar:

Biomechanik weicher Gewebe (V): 2 SWS,**Biomechanik weicher Gewebe (Ü): 1 SWS,****Biomechanik weicher Gewebe (L): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik****Wahlbereich Grundlagen**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulationsmethoden der Partikeltechnik				Modulnummer: MB-IPAT-39	
Institution: Partikeltechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulationsmethoden der Partikeltechnik (V) Simulationsmethoden der Partikeltechnik (Ü) Simulationsmethoden der Partikeltechnik (P)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung.					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen nach Belegung dieses Moduls die unterschiedlichen Möglichkeiten, das Verhalten von Partikeln in unterschiedlichen Medien sowie ausgewählte Verfahren der Partikeltechnik zu simulieren. Zudem erlernen Sie theoretisch und praktisch den Einsatz der Diskreten Elemente Methode sowie der Population Balance Methode zur Berechnung von Prozessen der Partikeltechnik. Insbesondere erhalten Sie die Fähigkeit, auf den beiden Methoden basierende Softwarewerkzeuge zu nutzen und auf praktische Fragestellungen anzuwenden.					
Inhalte: Die Vorlesung gibt einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Prozesse mit Partikeln numerisch zu beschreiben und vermittelt die jeweiligen Grundlagen. Zudem wird die Verknüpfung der unterschiedlichen Methoden zum Einsatz von Multi-Physik- sowie Multi-Skalen-Simulationen gezeigt. Zwei der wichtigsten Methoden, die Diskrete Elemente Methode sowie die Population Balance Methode, werden detailliert besprochen, um darauf aufbauend eigene Simulationen durchführen zu können. Hierbei wird insbesondere auch auf die Kalibrierung der Modellparameter und die Modellvalidierung eingegangen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Überblick numerische Methoden der Partikeltechnik - allgemeine Bilanzgleichung - Populationsbilanzen - Computational Fluid Dynamics (Einführung) - Diskrete Elemente Methode - Finite Elemente Methode (Einführung) - Multi-Physik- und Multi-Skalen-Modelle In der Übung werden die unterschiedlichen numerischen Methoden vertieft und die Aufstellung von Modellgleichungen für unterschiedliche Prozesse sowie die Kalibrierung der Modellparameter und Modellvalidierung geübt. Im Simulationspraktikum werden mit den zwei Softwarepaketen "Parzival" (Population Balance Methode) und "EDEM" (Diskrete Elemente Methode) einfache Prozesse der Partikeltechnik simuliert, und zwar mit der Population Balance Methode die Kristallisation und die Zerkleinerung von Partikeln und mit der Diskreten Elemente Methode die Förderung und das Mischen von Partikeln. Dabei werden auch die Möglichkeiten der Modellkalibrierung und -validierung erprobt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Simulationspraktikum, Hausarbeit, Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 min1 Studienleistung: Praktikumsbericht zu den Simulationen aus dem Praktikum					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Tafel, Skript, Film					

Literatur:

1. Stein, E., De Borst, R., Hughes, T. J. R.: Encyclopedia of Computational Mechanics. WILEY-VCH, 2004
2. Wriggers, P.: Computational Contact Mechanics. Springer, 2006
3. Mohammadi, S.: Discontinuum Mechanics: using Finite and Discrete Elements. Computational Mechanics, 2003

Erklärender Kommentar:

Numerische Methoden der Partikeltechnik (V): 1 SWS

Numerische Methoden der Partikeltechnik (Ü): 1 SWS

Numerische Methoden der Partikeltechnik (P): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung sowie numerischer Methoden

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Getriebetechnik/Mechanismen		Modulnummer: MB-IWF-45	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Getriebetechnik/Mechanismen (V) Getriebetechnik/Mechanismen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Manfred Helm			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben die Fähigkeit Mechanismen/Getriebe zu analysieren, indem Methoden zur geometrischen-kinematischen Analyse sowie der Numerischen Getriebeanalyse vermittelt werden. Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Kinetostatik, bei der auftretende Kräfte im Getriebe bestimmt werden. Desweiteren sind die Studierenden in der Lage eine Lagensynthese für unterschiedliche Anforderungen durchzuführen.			
Inhalte: Getriebesystematik: Übertragungs- und Führungsgetriebe- Glieder und Gelenke - Getriebefreiheitsgrad - Kinematische Ketten- Gelenk- und Kurvengetriebe, Geometrisch-kinematische Analyse ebener Getriebe: Einfache Kinematik - Vektoriell-analytische Methoden - Vektoriell-iterative Methode - Modulmethode - Relativkinematik dreier Ebenen, Kinetostatische Analyse ebener Getriebe: Trägheitswirkungen - Gelenkkraftverfahren - Synthetische Methode (Schnittprinzip) - Prinzip der virtuellen Leistungen, Getriebesynthese: Typen- und Maßsynthese - Totlagenkonstruktionen - Zwei-, Drei- und Mehrlagen-Synthese - Geradfürungen - Kurvengetriebe, Räumliche Getriebe: Grundlagen - Schraubenachsentheorie - Vektoriell-interaktive Bestimmung geometrisch-kinematischer Größen.			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrendes, Übung: Übungsaufgaben unter Anleitung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Buch, Übungsskripte, Präsentation			
Literatur: 1. Einführung in die Getriebelehre von Kerle, Pittschellis und Corves ISBN: 978-3-8351-0070-1			
Erklärender Kommentar: Getriebelehre/Mechanismen (V): 2 SWS, Getriebelehre/Mechanismen (Ü): 1 SWS. http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/Mechanismen.html			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik mit Labor			Modulnummer: MB-DuS-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü) Schwingungsmesstechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker,-filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen					
Inhalte: Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingungsformanalyse, Ordnungsanalyse					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Praktische Versuche					
Literatur: 1. Schröder, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001 2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008 3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987					
Erklärender Kommentar: Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS, Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS, Schwingungsmesstechnik (L): 3 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlbereich Grundlagen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Chemie der Verbrennung			Modulnummer: MB-IVB-16		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: CC		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chemie der Verbrennung (V) Chemie der Verbrennung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Attendance required for Lectures & Exercises					
Lehrende: Dr. Ravi Fernandes					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis des Verbrennungsablaufs aus chemischer Sicht. In dieser Vorlesung wird über theoretische und experimentelle Methoden zur Untersuchung der chemischen Aspekte der Radialkettenreaktionen als Basis für Selbstzündung diskutiert. Dieses Wissen befähigt die Studenten die chemischen Verbrennungseigenschaften neuer Kraftstoffkomponenten, die für die Modellierung eines Verbrennungsprozesses benötigt werden (hauptsächlich Selbstzündung und Schadstoffbildung). Die Studenten erwerben Grundkenntnisse der Prinzipien verschiedener Diagnosemethoden der Verbrennung sowie spektroskopischer Techniken, die aktuell bei der Verbrennung eingesetzt werden. Sie erlangen Wissen über die Anwendung dieser Methoden für fortgeschrittenen Verbrennung mit alternativen Kraftstoffen. (E) Students in this course will acquire a fundamental understanding of combustion processes from a chemical perspective. This course will discuss theoretical and experimental methods to investigate chemical aspects of radical chain reactions which form the basis of auto-ignition. This knowledge will enable students to determine the chemical combustion properties of novel fuel components that are needed to model a combustion process (mainly auto-ignition and pollutant formation). The students attain a fundamental understanding of principles of diverse combustion diagnostic methods and spectroscopic techniques currently used in engine combustion. They gain knowledge regarding the application of these methods for advanced combustion with alternative fuels.					
Inhalte: (D) Grundlagen der Chemie der Verbrennung, Reaktionskinetik und Detailgenauigkeit der Modellierung, Selbstzündungschemie, Rußchemie, Potentialenergieflächen, Laserdiagnostik und Spektroskopie (E) Fundamentals of Combustion Chemistry, Reaction Kinetics and Detailed Modeling, Auto-ignition Chemistry, Soot Chemistry, Potential Energy Surfaces, Laser Diagnostics and Spectroscopy					
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 45 Minuten (E) 1 examination element: oral exam, 45 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts					
Sprache: Englisch					
Medienformen: (D) Powerpoint, Folien, Tafel (E) Powerpoint, Slides, Blackboard					
Literatur: 1. Combustion - J. Warnatz, U. Maas, R. W. Dibble; 2. Combustion - I. Glassmann, R. Yetter; 3. Principles of Combustion - Kenneth Kuo; 4. Applied Combustion Diagnostics - K. Kohse-Höinghaus, J. Jeffries; 5. Laser Spectroscopy- W. Demtröder					

Erklärender Kommentar:

Combustion Chemistry (V): 2 SWS

Combustion Chemistry (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine, gute Englischkenntnisse werden vorausgesetzt

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkstofftechnologie 2 mit Labor		Modulnummer: MB-IFS-26	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstofftechnologie II (V) Werkstofftechnologie II (Ü) Labor Werkstofftechnologie II (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden erweiterte Kenntnisse der in DIN 8580 genannten Fertigungsverfahren. Die Studierenden sind in der Lage, die gängigen Fertigungsverfahren anzuwenden. Sie erlernen die Auslegung von Giessprozessen, die Berechnung von Schnittgeschwindigkeiten, die Berechnung von Umformvorgängen und die Auslegung und Durchführung von Füge- und Glühprozessen. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.			
Inhalte: Vertiefung von Grundlagen und Anwendungen in den Fertigungsverfahren: -Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern Werkstoffe: -Metalle (Stahl, Gusseisen, Leichtmetalle, Schwermetalle) -Kunststoffe (Thermoplaste, Elastomere, Duromere) -Verbundwerkstoffe (Faserverbundwerkstoffe, Sandwichverbunde) -Keramik, Sintermetall Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: #Urformtechnik Metalle - Entwurf und Herstellung von Bauteilen im Sandgussverfahren - Funktion und Aufbau einer Druckgießanlage - Betrieb einer Druckgießanlage - Herstellung von Bauteilen im Druckgießverfahren #Urformtechnik Kunststoffe - Entwurf und Herstellung von Bauteilen im Spritzgießverfahren - Funktion und Aufbau einer Spritzgießanlage - Betrieb einer Spritzgießanlage - Herstellung von Bauteilen im Spritzgießverfahren			
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen oder ein Kolloquium			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript			
Literatur: 1. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse, Anwendungen. Pearson Studium, 2005 2. Fritz, A. H., Schulze G.: Fertigungstechnik. Springer, 2008 3. Ruge, J., Wohlfahrt H.: Technologie der Werkstoffe: Herstellung, Verarbeitung, Einsatz. Vieweg, 2007			

Erklärender Kommentar:

Werkstofftechnologie 2 (V): 2 SWS

Werkstofftechnologie 2 (Ü): 1 SWS

Werkstofftechnologie 2 (L): 3 SWS

Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung)			Modulnummer: MB-ILR-60		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung: Bionik-I		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) (V) Bionik I (Bionische Methoden der Optimierung und Informationsverarbeitung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. habil. Joachim Axmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden der (Wirtschafts-)Informatik, Mathematik, (Wirtschafts-)Ingenieur- und Naturwissenschaften den Überblick über numerische Optimierungsverfahren und eine vertiefende Einsicht in Natur-entlehnte, bionische Optimierungs- und Steuerungsmethoden erhalten. Vorbilder sind das Mutations-Selektions-Prinzip, das Wachsen und Beschneiden lebender Materialien oder das Abkühlen von Materialien aus der Schmelze. Zudem werden neuronale Grundlagen zum Erkennen, Lernen und Steuern eingeführt. Aufbauend auf den physikalischen und biologischen Grundlagen wird die Übertragung auf Rechenmethoden erläutert und an Beispielen deren Anwendung demonstriert.					
Inhalte: Bionik als Wissenschaft. Biologische Grundlagen der Evolution, Historie, Vererbung. Konventionelle Optimisierungsmethoden, Indirekte Verfahren, Direkte Verfahren. Bionische Optimierungsverfahren, Evolutionäre Algorithmen, Evolutionsstrategien, Genetische Algorithmen, Evolutionäre Programmierung, Simulated Annealing, andere. Ähnlichkeiten und Unterschiede.					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: Nachtigall, W.: Bionik, Springer-Verlag, Berlin (1998) Beyer, H.-G.: The Theory of Evolution Strategies, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2001) Schwefel, H.-P.: Evolution and Optimum Seeking, Verlag Wiley & Sons, New York (1995) Rechenberg, I.: Evolutionsstrategie '94, Frommann-Holzboog-Verlag, Stuttgart (1994)					
Erklärender Kommentar: Bionische Methoden der Optimierung (V): 2 SWS Bionische Methoden der Optimierung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Empfohlene Voraussetzung: Grundlegende Kenntnisse der Differentialrechnung, grundlegendes Verständnis biologischer und physikalischer Zusammenhänge Die Vorlesung wird 14-tägig als Doppelveranstaltung angeboten. Die Vorlesung wird bei Bedarf in Englisch gelesen.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rotordynamik			Modulnummer: MB-IAF-08		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rotordynamik (V) Rotordynamik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): The number of participants at this module is limited to 20.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Henning Schlums					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden sind in der Lage, wälz- und gleitgelagerte Rotoren aus dem Maschinenbau oder der Antriebstechnik anhand geeigneter Modelle in rotordynamischer Hinsicht betriebssicher auszulegen sowie die Ursachen konkreter rotordynamischer Probleme zu erkennen und konstruktiv zu beseitigen. (E): The students are able to perform a reliable design (in rotor dynamic respect) of rotor-bearing-systems in mechanical engineering or drive technology with rolling-element bearings and fluid-film bearings by the help of appropriate models and to recognize the causes of special problems in the rotor dynamics field and to eliminate them by an adequate design.					
Inhalte: (D): In diesem Modul werden zunächst die Grundlagen der Rotordynamik behandelt; ausgehend vom einfachen Modell des Laval-Läufers (bzw. Einmassenrotors) werden die wichtigen rotordynamischen Phänomene und Begriffe wie Resonanz, Eigenfrequenzen, unwuchterregte Schwingungen, Schwingungs- und Lagerkraftamplituden, selbsterregte Schwingungen erläutert. Darauf aufbauend wird die Rotordynamik komplexer Rotor-Lager-Systeme betrachtet, die die speziellen Lagereigenschaften der jeweiligen Lagerung berücksichtigt (Wälzlager, Gleitlager, Magnetlager, etc.). Dazu werden die Grundlagen zur Berechnung der benötigten Lagerkennwerte (Lagersteifigkeiten und dämpfungen) vorgestellt. Außerdem wird der Einfluss vom Lavalrotor abweichender Rotorgeometrien sowie der Einfluss gyroskopischer Effekte anhand einfacher Rotormodelle untersucht. Schließlich werden Möglichkeiten zur Optimierung des Schwingungsverhaltens von Rotoren (z.B. durch äußere Lagerdämpfung) untersucht. Zur Berücksichtigung komplexer Rotorgeometrien bietet sich als Rechenverfahren u.a. die Methode der Übertragungsmatrizen an, die in diesem Modul auf einige rotordynamische Problemstellungen beispielhaft angewendet wird. (E): In this module the basics of rotor dynamics are addressed at first; beginning with the simple model of the Jeffcott rotor (or the one-mass-rotor) the important rotor dynamic phenomena and terms such as resonances, eigenfrequencies, imbalance induced vibrations, vibration and bearing load amplitudes, self-excited vibrations are explained. On this basis the rotor dynamics of complex rotor-bearing-systems is considered, where the special bearing properties are to be addressed (roller bearings, slider bearings, magnetic bearings, etc.). To this end the basics for calculating the relevant bearing characteristics (bearing stiffness and damping) are presented. In addition to that the effect of rotor geometries different from the Jeffcott rotor as well as the gyroscopic effects are investigated by use of simple rotor models. At last the possibilities for optimizing the rotor dynamic behavior of rotor-bearing-systems are investigated. For complex rotor geometries the method of transfer matrices can be applied, which is done exemplary for some rotor dynamic problems.					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 Examination Element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes					

Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts
Literatur: 1. Gasch, Robert; Nordmann, Rainer; Pfützner, Herbert: Rotordynamik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006, ISBN-10: 3-540-41240-9. 2. Krämer, Erwin, Dynamics of Rotors and Foundations, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1993, ISBN-10: 3-540-55725-3 3. Dresig, Hans; Holzweißig, Franz: Maschinendynamik, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2011, ISBN 978-3-540-16009-7
Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Theorie und Validierung in der numerischen Strömungsakustik				Modulnummer: MB-ISM-26	
Institution: Strömungsmechanik				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	32 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	118 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Simulationsverfahren der Strömungsakustik (V) Exkursion zum Aeroakustischen Windkanal Braunschweig des DLR (Exk)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs Dr.-Ing. Roland Ewert					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden besitzen tiefgehende Fachkenntnisse im Gebiet der numerischen Aeroakustik. Die Studierenden sind in der Lage, CAA (=Computational Aeroacoustics) Verfahren zur Lösung von Problemstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich einzusetzen, sie kennen die hinter den Verfahren stehenden Grundgleichungen und die numerischen Algorithmen zu deren Lösung. Die Studierenden können unterschiedliche Simulationskonzepte entsprechend des zu lösenden aeroakustischen Problems geeignet auswählen. Die Studierenden besitzen die Voraussetzungen, am Stand der Entwicklung der CAA-Verfahren anzuknüpfen und diese weiter zu entwickeln. Die Studierenden können die Ergebnisse von CAA-Simulationen kritisch hinterfragen und bewerten. Die Exkursion vermittelt den Studierenden den praktischen Einsatz experimenteller Methoden zur Messung aerodynamisch erzeugten Schalls. Die vermittelten Inhalte versetzen die Studierenden in die Lage, die in den Vorlesungen zur Aeroakustik erlernten experimentellen Methoden vertieft weiter aufzuarbeiten und die Bedeutung des aeroakustischen Experiments als Basis für die Validierung der erlernten Berechnungsmethoden zu begreifen. (E): Student have in depth knowledge in the area of numerical aeroacoustics. Students are in a position to apply CAA (= Computational Aeroacoustics) methods for the solution of engineering science problems; they know the basic equations as a foundation of the methods along with the numerical algorithms for their solution. Students can chose among the various simulation concepts the most appropriate for the solution of a given aeroacoustic problem. Students have the qualification to tie in with the state of the development of CAA methods and to advance these. Students may critically assess results of CAA simulations. The excursion conveys to the students the practical use of experimental methods to measure sound generated aerodynamically. The contents put students into the position to further elaborate on the experimental methods presented in the lecture and to recognize the meaning of the aeroacoustic experiment as the basis for the validation of the computational methods.					
Inhalte: (D): Grundgleichungen der Aeroakustik, Dispersionsrelation, numerische Diskretisierung mittels finiter Differenzen, Stabilität und von Neumann Methode, dispersionsrelationserhaltende Verfahren hoher Ordnung auf strukturierten Rechennetzen, Formulierung der Gleichungen für krummlinige strukturierte Rechengitter, Runge-Kutta-Methoden mit geringem Dissipations- und Dispersionsfehler, Dämpfung und Filterung von nichtphysikalischen Wellen, hochgenaue nichtreflektierende Randbedingungen, Übersicht über CAA Methoden für nicht-strukturierte Rechengitter, speziell Diskontinuierliche Galerkin FE-Verfahren, stochastische und deterministische Quellbeschreibung für CAA, Integralmethoden zur Extrapolation von Simulationsdaten in das Fernfeld. Die Veranstaltung im akustischen Windkanal Braunschweig (AWB) umfasst die a) Erläuterung des Aufbaus eines akustischen Windkanals am Beispiel des AWB, speziell der implementierten Technologien zur Erzeugung eines leisen Luftstroms; es werden ebenfalls die klassischen Windkanalkorrekturen speziell angewandt für die Verhältnisse im AWB in der Anwendung am konkreten Fallbeispiel gezeigt. b) Demonstration verschiedener experimenteller Messtechniken in der Aeroakustik c) Demonstration von Messanordnungen sowohl für die experimentelle Ermittlung von Schallquellen und Schallabstrahlung, wie für die Validierung numerischer Verfahren der Aeroakustik, z.B. Profilhinterkantenschall, Aeolstöne vom wirbelabwerfenden Zylinder, Schallminderungstechniken (E): Basic equation of aeroacoustics, dispersion relation, numerical discretization by means of finite differences, stability and					

von Neumann method, dispersion relation preserving schemes of high order on structured computation grids, formulation of equations on curvi-linear structured grids, low dissipation and dispersion Runge-Kutta methods, damping and filtering of non-physical waves, highly accurate non-reflecting boundary conditions, overview about CAA methods for non-structured grids, particularly Discontinuous Galerkin FE scheme, stochastic and deterministic source description for CAA, Integral methods for the extrapolation of simulation data to the farfield.

The session in the acoustic wind tunnel Braunschweig (AWB) encompasses the

- a) Explanation of the composition of an acoustic wind tunnel exemplified at the AWB, particularly the technologies for the generation of a silent air flow; the classical wind tunnel corrections, adapted to the settings in the AWB are shown in concrete example cases
- b) Demonstration of various measurement techniques in aeroacoustics
- c) Demonstration of measurement arrangements for the experimental determination of sound sources and sound radiation as well as for the validation of numerical methods of aeroacoustics, e.g. airfoil trailing edge noise, Aeolian tones of a vortex shedding cylinder, noise reduction techniques

Lernformen:

(D): Vorlesung, Exkursion zum akustischen Windkanal zur Vertiefung (E): Lecture, excursion to acoustic wind tunnel for further immersion into experimental methods for validation

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Jan Delfs

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D): Videoprojektor, Whiteboard, Mitschrift der Präsentation (E): video projector, white board, presentation notes

Literatur:

* C.A.J. Fletcher: Computational Techniques for Fluid Dynamics, Volumes I + II, Springer Verlag 1997.

* G.C. Cohen: Higher-Order Numerical Methods for Transient Wave Equations, Springer Verlag 2002.

* C. Wagner, T. Hüttl, P. Sagaut (Editors): Large-Eddy Simulation for Acoustics, Cambridge University Press, 2007

Erklärender Kommentar:

Numerische Simulationsverfahren der Strömungsakustik (V): 2 SWS

Exkursion zum Aeroakustischen Windkanal (Exk): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Theorie und Praxis der aeroakustischen Methoden		Modulnummer: MB-ISM-27	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	32 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	118 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methoden der Aeroakustik (V) Exkursion zum Aeroakustischen Windkanal Braunschweig des DLR (Exk)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die wesentlichen analytischen, numerischen und experimentellen Methoden zur Lösung aeroakustischer Problemstellungen in der ingenieurwissenschaftlichen Praxis. Die Studierenden kennen die Stärken und Schwächen der verschiedenen Analysemethoden in der Aeroakustik und können die Methoden zielgenau einsetzen und erzielte Ergebnisse kritisch hinterfragen. Die Studierenden haben Einblick in die parametrischen Abhängigkeiten verschiedenartigster aerodynamisch bedingter tonaler wie breitbandiger Schallquellen. Die Studierenden sind methodisch soweit informiert, dass sie die Verfahren zur Berechnung oder Messung fachgerecht einsetzen oder weiterentwickeln können. Die Exkursion vermittelt den Studierenden den praktischen Einsatz experimenteller Methoden zur Messung aerodynamisch erzeugten Schalls. Die Inhalte versetzen die Studierenden in die Lage, die in den Vorlesungen zur Aeroakustik erlernten experimentellen Methoden vertieft weiter aufzuarbeiten und die Bedeutung des aeroakustischen Experiments als Basis für die Validierung der erlernten Berechnungsmethoden zu begreifen. (E): Students know the essential analytical, numerical and experimental methods for the solution of aeroacoustic problems in the engineering practice. Students are aware of the strengths and weaknesses of the various methods of analysis in aeroacoustics; they can select in a targeted way the appropriate method and can assess obtained results in a critical way. Students have insight into the parametric dependencies of different aerodynamically caused tonal and broadband sources of sound. The students are informed about methods insofar as they may apply or develop respective procedures for prediction or measurements. The excursion conveys the practical use of experimental measurement methods for sound generated aerodynamically to the students. The contents put the students in the position to further elaborate on the experimental methods presented in the lecture and to recognize the meaning of the aeroacoustic experiment as the basis for the validation of computational methods.			
Inhalte: (D): Analytische Methoden: Berechnung von tonalem Propellergeräusch auf der Basis der Ffowcs-Williams Hawkins Gleichung, Berechnung von turbulenzbedingtem Kantengeräusch mittels Reziprozitätstheorem oder der Methode der angepassten asymptotischen Entwicklung. Numerische Methoden: akustische Randlelementeverfahren, Schallstrahlenverfahren, hochauflösende finite Differenzenverfahren zur Lösung der linearisierten Eulergleichungen, Dispersions- und Dissipationsfehler. Anwendung von Störungsgleichungsverfahren für aeroakustische Problemstellungen. Experimentelle Methoden zur Messung und Ortung von Schall: Charakteristika von Mikrofonarten, Mikrofonkorrekturen, Messung von Schall in Strömungen, Schallortung mit Hohlspiegel oder Mikrofonarray. Übertragung von Quelldaten von Windkanalexperiment auf Überflug- oder Vorbeifahrtsituation. Aeroakustische Windkanalkorrekturen. Die Veranstaltung im akustischen Windkanal Braunschweig (AWB) umfasst die a) Erläuterung des Aufbaus eines akustischen Windkanals am Beispiel des AWB, speziell der implementierten Technologien zur Erzeugung eines leisen Luftstroms; es werden ebenfalls die klassischen Windkanalkorrekturen speziell angewandt für die Verhältnisse im AWB in der Anwendung am konkreten Fallbeispiel gezeigt. b) Demonstration verschiedener experimenteller Messtechniken in der Aeroakustik, speziell auch der im Skript Vorlesung_Methoden_Aeroakustik_Delfs.pdf (s.u.) eingeführten Verfahren im praktischen Einsatz (Freifeldmikrofon, Mikrofonarray, Mikrofon in Strömung, Effekt von Nasenkonus, Turbulenzschirm, Korrelationsmesstechnik c) Demonstration von Messanordnungen sowohl für die experimentelle Ermittlung von Schallquellen und Schallabstrahlung, wie für die Validierung numerischer Verfahren der Aeroakustik, z.B. Profilhinterkantenschall, Aeolsteine vom wirbelabwerfenden Zylinder, Schallminderungstechniken			

(E):

Analytical methods: prediction of tonal propeller sound on the basis of the Ffowcs-Williams and Hawkins equation, prediction of turbulence related edge noise by reciprocity theorem or method of matched asymptotic expansion. Numerical methods: acoustic boundary element method, ray-tracing, highly resolving finite difference methods for the solution of the linearized Euler equations, dispersion- and dissipation error. Application of perturbation methods for aeroacoustic problems.

Experimental methods for the measurement and localization of sound: characteristics of microphone types, microphone corrections, measurement of sound in flows, sound localization with elliptic mirror or microphone array. Transfer of source data from wind tunnel experiments to flyover- or drive-by situations. Aeroacoustic wind tunnel correction.

The session in the acoustic wind tunnel Braunschweig (AWB) encompasses the

a) Explanation of the composition of an acoustic wind tunnel exemplified at the AWB, particularly the technologies for the generation of a silent air flow; the classical wind tunnel corrections, adapted to the settings in the AWB are shown in concrete example cases

b) Demonstration of various measurement techniques in aeroacoustics, particularly methods explained in the lecture notes *Vorlesung_Methoden_Aeroakustik_Delfs.pdf* (see below) in their practical use (free field microphone, microphone array, in-flow microphone, effect of nose cone, turbulence screen, correlation technique

c) Demonstration of measurement arrangements for the experimental determination of sound sources and sound radiation as well as for the validation of numerical methods of aeroacoustics, e.g. airfoil trailing edge noise, Aeolian tones of a vortex shedding cylinder, noise reduction techniques

Lernformen:

D) Vorlesung, einfache Hörsaalexperimente, Exkursion zum akustischen Windkanal zur Vertiefung (E) Lecture, simple lecture hall experiments, excursion to acoustic wind tunnel for further immersion into experimental methods

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Jan Delfs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Videoprojektor, Whiteboard, Mitschrift der Präsentation (E): video projector, white board, presentation notes

Literatur:

1. *Vorlesung_Methoden_Aeroakustik_Delfs.pdf*, *Vorlesung_Methoden_Aeroakustik_Delfs_Ergaenzung_CAA.pdf*, *Vorl-Ton-Axial.pdf* unter: http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-191/401_read-22566/

2. Dowling, A.P., Ffowcs Williams, J.E.: *Sound and Sources of Sound*, Ellis Horwood Limited, distributors John Wiley & Sons, 1983

3. Crighton, D.G., Dowling, A.P., Ffowcs-Williams, J.E., Heckl, M., Leppington, F.G.: *Modern Methods in Analytical Acoustics*, Lecture Notes, Springer Verlag 1992.

4. Goldstein, M.E.: *Aeroacoustics* McGraw-Hill 1976.

Erklärender Kommentar:

Methoden der Aeroakustik (V): 2 SWS

Exkursion zum Aeroakustischen Windkanal (Exk): 1 SWS

(D):

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Strömungsakustik entsprechend der Vorlesung Grundlagen der Aeroakustik oder vergleichbar empfohlen.

(E):

Basic knowledge in aeroacoustics according to the lecture Grundlagen der Aeroakustik or comparable is recommended for the module.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung		Modulnummer: MB-WuB-41	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (V) Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden eignen sich eine Vorgehensmethodik zur Modellierung verfahrenstechnischer, chemisch- bzw. biotechnologischer Prozesse an und besitzen grundlegende Kenntnisse in der deterministischen physikalischen, empirischen und stochastischen Modellierung sowie in der Prozessidentifikation und -optimierung. Sie können Prozesse analysieren und für die Beantwortung von Fragestellungen geeignete Modellansätze auswählen, Modelle aufstellen und lösen.			
Inhalte: Vorlesung: - Einführung in die Prozessmodellierung - Physikalisch-deterministische Prozessmodellierung - Empirische Prozessmodellierung und Prozessidentifikation - Stochastische Modellierung - Prozessoptimierung Übung: In den Übungen werden Beispielrechnungen zu den Modellierungs- und Optimierungsmethoden durchgeführt und auf (bio-)verfahrenstechnische Prozesse angewendet. Zusätzlich werden Möglichkeiten der Implementierung und Simulation der Prozesse mit Matlab aufgezeigt.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Rechnerübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer-Präsentation, Übungsaufgaben, Rechnerübungen			
Literatur: - B. Roffel, B. Betlem, Process Dynamics and Control: Modeling for Control and Prediction, 2007, Wiley - B. Ogunnaike, W.H. Ray, Process Dynamics, Modelling, and Control, 1994, Oxford University Press - S. Skogestad, Chemical and Energy Process Engineering, 2008, CRC Press - D.M. Imboden, S. Koch, Systemanalyse: Einführung in die mathematische Modellierung natürlicher Systeme, 2008, Springer - R. Isermann, Identifikation dynamischer Systeme Bd. 1, 1992, Springer - H. Bungartz et al. Modellbildung und Simulation, 2009, Springer - M. Papageorgiou et al., Optimierung: statische, dynamische, stochastische Verfahren für die Anwendung, 2012, Springer - Umdruck zur Vorlesung			
Erklärender Kommentar: Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (V): 2 SWS Methoden der Prozessmodellierung und -optimierung (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlbereich Grundlagen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulation mit Matlab		Modulnummer: MB-DuS-37	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation mit MATLAB (V) Simulation mit MATLAB (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Kompaktkurs			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung können die Studierenden einfache Systeme mit geeigneten MATLAB Tools lösen und visualisieren.			
Inhalte: - Einführung in die Entwicklungsumgebung - Matrix-/Vektorrechnung mit MATLAB - Erstellen von Funktionen und Subfunktionen - Lösung von Differentialgleichungen - Visualisierung - Erstellen von einfachen Animationen			
Lernformen: Vorlesung und PC-Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung(am PC)			
Literatur: 1. Quarteroni, M., Saleri, F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag, Heidelberg, 2006 2. Gustafsson, F., Bergman, N.: MATLAB® for Engineers Explained, Springer Verlag, London, 2004 3. Angermann, A., Beuschel, M., Rau, M., Wohlfarth, U.: Matlab & Simulink & Stateflow, Oldenbourg Verlag, München, 2002 4. Schweizer, W.: MATLAB® kompakt, Oldenbourg Verlag, München, 2007 5. Chapman, S., J.: MATLAB® Programming for Engineers, Thomson Learning, Toronto, 2008			
Erklärender Kommentar: Einführung in MATLAB (V), 1 SWS Einführung in MATLAB (Ü), 0,5 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Schwingungsmesstechnik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-22		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwingungsmesstechnik (V) Schwingungsmesstechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Schwingungsmesstechnik mit Labor, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Schwingungsmesstechnik auch ohne Labor zu belegen. Die Zahl der Teilnehmer ist auf 20 beschränkt. (E): This module consists of a lecture and exercises. It serves as a complement to the module Vibration Measurement and Analysis with lab which is offered and recommended with experimental exercises in the lab. This module shall enable students to take Vibration Measurement and Analysis without lab exercises. The number of participants to this module is limited to 20.					
Lehrende: Dr.-Ing. Naser Al Natsheh Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse sowohl über die Messkette als auch über die wichtigsten Sensorprinzipien und Sensoren zur Messung schwingungstechnischer Größen. Darüber hinaus werden die Studierenden mit den unterschiedlichen Beschreibungsformen der gemessenen Signale im Zeit- und Frequenzbereich vertraut gemacht und sind in der Lage geeignete Messverfahren zur Lösung typischer schwingungstechnischer Aufgabenstellungen auszuwählen und zu bewerten. Durch die Teilnahme am Labor, können die Studierenden wesentliche Messverstärker, -filter und -geräte bedienen, Messungen und Kalibrierungen durchführen sowie Messfehler erkennen und beseitigen. (E): After passing the module students have a well-founded knowledge both about the measurement chain as well as on the main sensor principles and sensors for measuring vibrations. In addition, students will become familiar with the various forms of description of the measured signals in the time and frequency domains and are able to select appropriate measurement techniques to solve typical vibration tasks and evaluate the results. By participating in the laboratory, the students can operate amplifiers, filters and other equipment, perform measurements and calibrations as well as recognize and eliminate errors of measurement.					
Inhalte: (D): Messkette und Messsystem, Übertragungsverhalten von Messgliedern und Messketten, Schwingungsaufnehmer, piezoelektrische Aufnehmer, DMS Aufnehmer, Laservibrometer, Messprinzipien, Messfehler, Signalanalyse, logarithmisches Pegelmaß, Dezibel, Filter, Fourier-Transformation, Faltung, Abtasttheorem, Aliasing, Leakage, Mittelwerte, Momente, spektrale Leistungsdichte, Kohärenz, Korrelationsfunktion, Autokorrelation, experimentelle Ermittlung von Systemparametern, experimentelle Modalanalyse, Betriebsschwingformanalyse, Ordnungsanalyse (E): Measurement chain and measurement system, transmission behavior of measuring elements and measuring chains, Vibration Sensors, piezoelectric transducers, strain gage transducers, laser vibrometer, measuring principles, measurement error, signal analysis, Logarithmic Scales and decibels, filters, Fourier Transformation, convolution, sampling theorem, aliasing, leakage, mean values and moments, power spectral density, coherence, correlation function, autocorrelation, experimental determination of system parameters, experimental modal analysis, operational deflection shape analysis, order analysis.					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung und Laborexperimente (E): Lecture, exercise, and lab experiments					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten

(E):

1 examination element: Written exam of 120 minutes or oral exam of 45 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, praktische Experimente (E): Lecture notes, slides, beamer, handouts, practical experiments

Literatur:

1. Schrüfer, L.: "Elektrische Meßtechnik", Hanser, 2001

2. Kolerus, J., Wassermann J.: "Zustandsüberwachung von Maschinen", expert-Verlag 2008

3. Randall, R.B., Tech, B.: "Frequency Analysis", K. Larson & Son A/S, 1987

4. Piersol, A. G., Paez, T. L.: Harris Shock and Vibration Handbook, McGRAW-HILL 2010

Erklärender Kommentar:

Schwingungsmesstechnik (V): 2 SWS,

Schwingungsmesstechnik (Ü): 1 SWS,

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Messdatenauswertung und Messunsicherheit		Modulnummer: MB-IPROM-17
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messdatenauswertung und Messunsicherheitsbestimmung (V) Messdatenauswertung und Messunsicherheitsbestimmung (Exk)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Sommer		
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik zur Messdatenauswertung, einschließlich der Bayes-Laplaceschen Wahrscheinlichkeitstheorie. Sie können Messsysteme modellieren sowie statische und heuristisch-logische Kenntnisse über (Einfluss-)Größen probabilistisch formulieren. Sie sind mit dem Konzept der Interpretation von Messergebnissen als Wahrscheinlichkeitsaussage und darauf fußenden Konformitätsentscheidungen vertraut. Sie können Messunsicherheiten gemäß des internationalen Dokuments Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) bestimmen. Das schließt numerische Methoden zur Verteilungsfortpflanzung nach dem GUM-Supplement 1 sowie die Berücksichtigung von Korrelationen und Ausgleichsrechnungen ein.		
Inhalte: - Messung und Messsysteme, Kennlinien, Funktionsstrukturen, Übertragungsverhalten, Einflüsse und Parameter - Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik für die Messdatenanalyse - Statistische Analyse von Beobachtungsdaten, Bewerten nicht-statistischer Kenntnisse - Rechnergestützte Messunsicherheitsbewertung nach GUM und GUM-Supplement 1, praktische rechnergestützte Messunsicherheitsbewertung a. H. von Beispielen, Verteilungsfortpflanzung mit Monte-Carlo-Techniken - Korrelation und Regression, statistische und logische Korrelation in der Messunsicherheitsbewertung, multivariate Ausgangsgrößen, Ausgleichsrechnung, Bereichskalibrierung - Messunsicherheit aus Ringversuchen, Messung als Bayes'scher Lernprozess - Modellbildung, Multisensorsysteme, dynamische Systeme		
Lernformen: Vorlesung, praktische Übungen		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: Messdatenauswertung und Messunsicherheitsbestimmung (V): 2 SWS Messdatenauswertung und Messunsicherheitsbestimmung (Exk): 1 SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulationen turbulenter Strömungen			Modulnummer: MB-ISM-31		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	48 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	105 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulationen turbulenter Strömungen (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Jun.-Prof. Dr. Ir. Rinie Akkermans					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden beherrschen Begriffe und Grundlagen der Skalenauflösende Simulationen für Strömungslehre. Die Studierenden sind in der Lage Skalenauflösende Simulation Verfahren zur Lösung von Problemstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich einzusetzen; sie kennen die hinter den Verfahren stehenden Grundgleichungen, Modellierung, und die numerischen Algorithmen zu deren Lösung. Die Studierenden können die Ergebnisse von Skalenauflösenden Simulationen kritisch hinterfragen und bewerten. (E): Students possess concepts and fundamentals of scale-resolving simulations of fluid mechanics. Students are able to use concepts from turbulence simulations for the solution of problems within the engineering field; they know the basics behind equations, the modeling, and the numerical algorithms to solve them. Students are able to scrutinize and evaluate the results of scale-resolution simulations in a critical way.					
Inhalte: (D): -Numerische Simulationen von Fluidströmungen -Überblick numerische Ansätze für Turbulenzsimulationen (RANS, .. , LES, DNS) -RANS: Turbulenz Modellierung -LES: teilweise aufgelöste Skalen (Filterung, Modellierung nicht aufgelöster Skalen, Rand- und Anfangsbedingungen, Anforderungen an numerische Schemata und Auflösung) -Hybrid RANS-LES -Anwendungen Skalenauflösende Simulationen (Kanal Strömung, Abgelöste Strömung: LES, Akustische Vorhersage: LES gekoppelt mit CAA Propagation) (E): -Numerical simulation of fluid flow -Overview of computational approaches to turbulent flow (RANS, , LES, DNS) -RANS: turbulence modeling -LES: partly resolved turbulence (filtering, modeling of unresolved scales, boundary and initial conditions, requirements on numerical scheme and resolution) -Hybrid RANS-LES -Applications of scale-resolving simulations (Channel flow, Separated flow: LES, Acoustic prediction: LES coupled with CAA-propagation)					
Lernformen: (D): Vorlesung/Übung (E): lecture/exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (E): 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (45 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector and lecture notes

Literatur:

P. Sagaut: Large Eddy Simulation for Incompressible Flows: An Introduction, Springer, 2005

C.A.J. Fletcher: Computational Techniques for Fluid Dynamics, Volume I, Springer, 1997

C. Wagner, T. Hüttl, P. Sagaut (Editors): Large-Eddy Simulation for Acoustics, Cambridge University Press, 2007

Erklärender Kommentar:

Simulationen turbulenter Strömungen (VÜ): 3 SWS

Empfohlene Grundlagen: Vorlesung "Grundlagen der Strömungsmechanik"

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Post-processing of numerical and experimental data			Modulnummer: MB-ISM-32		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	48 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	102 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Auswertung von numerischen und experimentellen Strömungsdaten (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Richard Semaan, Ph.D.					
Qualifikationsziele: (D): Der Kurs lehrt die Studenten die Analyse und Bewertung aller Arten von Strömungsdaten aus numerischen (CFD) und experimentellen Untersuchungen (PIV, Heißdraht, etc.). Am Ende des Kurses sind die Studierenden in der Lage die Qualität ihrer Daten zu quantifizieren, die Hauptströmungsmerkmale zu extrahieren und diese zu visualisieren. Insbesondere werden die Studierenden in die Lage versetzt, die statistischen und geometrischen Fehler ihrer Daten hinsichtlich der ersten (Mittelwert) und zweiten Ordnung (Reynolds-Spannungen) zu beurteilen sowie aus den Fehlerquellen auf deren Ausbreitung zu schließen. Die Kursteilnehmer sind schließlich in der Lage Wirbel und Wirbelfelder zu visualisieren und zu erkennen, den spektralen Eigenschaften ihrer Daten mittels Fourier-Transformation und Dynamic Mode Decomposition zu analysieren und kohärente Strukturen mit Proper Orthogonal Decomposition zu extrahieren. (E): The course teaches students how to analyze and assess all types of flow data. These are numerical (CFD) and experimental (PIV, hot-wire, etc.) data. At the end of the course, the students should be able to quantify how good their data are, to extract the main flow features and visualize them. In particular, the students should be able to assess the statistical and geometric error of their data for the first (mean) and second order (Reynolds stresses) quantities. They will also learn how to infer the error sources and their propagation. The students will be able to visualize and detect vortices and vorticity fields. Finally, the students will analyze the spectral content of their data using Fourier transform and dynamic mode decomposition, and extract coherent structures using proper orthogonal decomposition.					
Inhalte: (D): Fourier-Transformation, Korrelationsfunktion und Spektren, Statistische Grundlagen, statistische Fehler, Geometrische Fehler, Mittelwert, Varianz und Variabilität, Propagation des Fehlers, Wirbel-Erkennung, Proper Orthogonal Decomposition, Dynamic Mode Decomposition, Stochastic estimation (E): Fourier transform, Correlation function and spectra, Statistical principles, Statistical error, Geometric error, Estimator, expectation, variance and variability, Propagation of error, Vortex detection, Proper orthogonal decomposition, Dynamic mode decomposition, Stochastic estimation					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übungen (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: (D): Beamer, Tafel, vorläufiges Skript (E): projector, board, preliminary lecture notes					

Literatur:

1. Tropea, Cameron, Alexander L. Yarin, and John F. Foss, eds. Springer handbook of experimental fluid mechanics. Vol. 1. Springer, 2007.
2. Coleman, Hugh W., and W. Glenn Steele. Experimentation, validation, and uncertainty analysis for engineers. John Wiley & Sons, 2009.
3. Bendat, Julius S., and Allan G. Piersol. Random data: analysis and measurement procedures. Vol. 729. John Wiley & Sons, 2011.

Erklärender Kommentar:

Post-processing of numerical and experimental flow data (VÜ): 3 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik			Modulnummer: MB-ISM-33		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	28 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	122 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik / Numerical Analysis in Aerodynamics (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Cord-Christian Rossow					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden können zur Lösung von komplexen Strömungsproblemen angemessene Modelle auswählen und die Qualität von darauf basierenden Computersimulationen einschätzen. (E): The students are able to choose appropriate models for solving complex fluid dynamics problems and can assess the quality of the computer simulations.					
Inhalte: (D): Modellbildung, integrale und differentielle Gleichgewichtsformulierungen, Klassifizierung und Eigenschaften der DGL, Finite-Volumen-Verfahren, Rankine-Hugoniot-Beziehungen, das Riemann-Problem in der Gasdynamik, Methode nach Godunov und näherungsweise Riemann-Löser, Erweiterung auf zweite Ordnung und Mehrdimensionalität. (E): Modeling, integral and differential balance formulations, classifications and properties of PDEs, finite volume methods, Rankine-Hugoniot relations, the Riemann-problem in gas dynamics, Godunovs method and approximate Riemann-solvers, extension to second order and multi dimensions.					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (60 Min.) (E): 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (60 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Cord-Christian Rossow					
Sprache: Englisch					
Medienformen: ---					
Literatur: - D. A. Anderson, J. C. Tannehill, R. H. Pletcher: Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, McGraw-Hill, 1984. - Hirsch, C.: Numerical Computation of Internal and External Flows, Vol. 1 + 2, John Wiley & Sons, 1990. - E. F. Toro: Riemann Solvers and Numerical Methods for Fluid Dynamics; A Practical Introduction, Springer Verlag, 1997. - Patankar, S.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill, 1980. - Roache, P. J.: Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, hermosa publishers, 1998. - H. Lomax, T. H. Pulliam, D. W. Zingg: Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, Springer Scientific Publication, 2001.					
Erklärender Kommentar: Analysis der numerischen Methoden in der Aerodynamik / Numerical Analysis in Aerodynamics (V): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grafische Systemmodellierung			Modulnummer: MB-IPROM-24		
Institution: Produktionsmesstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grafische Systemmodellierung (Ü) Grafische Systemmodellierung (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch					
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Beschreibung heterogener Systeme mit Hilfe von Energieflussdiagrammen und Bondgraphen. Sie sind in der Lage, aus diesen graphischen Modellen die mathematische Beschreibung der Systemdynamik abzuleiten. Insbesondere sind sie mit den durch Energieaustausch bei der Kopplung von Systemen verursachten Wechselwirkungen vertraut.					
Inhalte: Aufbau und Struktur von Messketten, Signalflusstheorie, Energie- und Leistungsbilanzen, Übertragungsverhalten, Frequenzgang, Systemdynamik, Modellbildung, Kopplung verschiedenartiger physikalischer Systeme, Aufhe- merdimensionierung, analytische Behandlung von Kennlinien					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien					
Literatur: Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Grafische Systemmodellierung (V): 2 SWS, Grafische Systemmodellierung (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechatronik Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Bahn- und Lagereglung von Raumfahrzeugen			Modulnummer: MB-ILR-64		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	150 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bahn- und Lagereglung von Raumfahrzeugen (V) Bahn- und Lagereglung von Raumfahrzeugen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben bahnmechanische und regelungstechnische Kenntnisse zur Reglerauslegung für Satelliten. Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage die grundlegenden Regelungssysteme eines Raumfahrzeuges in einem systemtechnischen Rahmen einzuordnen. Die Studierenden beherrschen die wichtigsten Verfahren zur Bestimmung und Regelung von Bahn, Lage und Drall von Satelliten.					
Inhalte: Grundlagen: Einführung, Satellitenregelung, typische Hardware Komponenten, Missionsbeispiele. Modellierung von Satellitenbewegungen: Einzel und Mehrkörpermodelle, relative Bewegung, Formationsflug. Bahnbestimmung und Bahnregelung: Sensoren, Aktoren, GPS, Schätzverfahren, Kalman Filter. Lagebestimmung und-regelung: Sensoren, Aktoren, Dreiaachsenstabilisierung, Spinstabilisierung, Drallstabilisierung. Moderne mathematische Methoden und ausgewählte Anwendungsbeispiele: Ljapunov Theorie, Quaternionen, relative orbital elements.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 min, oder mündliche Prüfung, 30min					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: H. Schaub and J. Junkins, Analytical mechanics of space systems, AIAA Education Series O. Montenbruck and E. Gill. Satellite Orbits Models Methods Applications. Springer M. Kaplan, Modern Spacecraft Dynamics and Control, Wiley M. Sidi, Spacecraft Dynamics and Control, Cambridge B. Wie, Space Vehicle Dynamics and Control, AIAA Series J. Wertz, Spacecraft Attitude Determination and Control, Kluwer					
Erklärender Kommentar: Bahn- und Lagereglung von Raumfahrzeugen (V): 2SWS Bahn- und Lagereglung von Raumfahrzeugen (Ü): 1SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Mathematische Methoden der Turbulenzkontrolle			Modulnummer: MB-ISM-35		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mathematische Methoden der Turbulenzkontrolle (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Richard Semaan, Ph.D. Prof. Bernd Noack					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen Methoden der Strömungskontrolle (Steuerung und Regelung) zur Verbesserung der aerodynamischen Leistung und akustischen Signatur. Der Fokus liegt auf Methoden, welche sich bei turbulenten Strömungen im Experiment bewährt haben. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, (1) die Leistung der Aktuatoren und Sensoren für ein Kontrollziel zu bewerten, (2) eine gute Kontrolllogik zu wählen, und (3) die optimalen Steuerungs- und Regelungsstrategien der Vorlesung anzuwenden. Insbesondere können die Studierenden Modelle reduzierter Ordnung und zugehörige Regelungen entwickeln sowie eine modellfreie Kontrolle mit Parameteradaption und Methoden des maschinellen Lernens anwenden. Die Studierenden haben praktische Fähigkeiten in der Turbulenzkontrolle in persönlich zugeschnittenen Projekten entwickelt. (E): The course teaches students how to improve the aerodynamic and aero acoustic performance of fluid flows with open- and closed-loop control. Focus is placed on working methods for turbulent flows in experiments. At the end of the course, the students are able (1) to assess the performance of actuators and sensors for a control task, (2) to choose a promising control logic, and (3) to apply optimal open- and closed-loop control approaches presented in the course. In particular, the students are able to develop control-oriented reduced-order models with corresponding control design and perform model-free control based on parameter adaptation and machine learning. The students have gained hands-on expertise in turbulence control in personalized project work.					
Inhalte: (D): Proper orthogonal decomposition (POD) Galerkin-Modellierung Reglersynthese Clustering Markov-Modelle basierend auf Clustern Cluster-basierte Kontrolle Modellfreie Kontrolle Kontrolle mit genetischer Programmierung (E): Proper orthogonal decomposition (POD) Galerkin modeling Control design (e.g. energy-based control design) Clustering Markov models based on clusters Cluster-based control Model-free control Genetic programming control					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übungen, Projektarbeit (E): Lecture, exercise, projects					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (45 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)

(E):

1 examination element: Oral exam (45 minutes) or written exam (90 minutes)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Rolf Radespiel

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Beamer, Tafel, Foliensätze (E): Projector, board, presentation slides

Literatur:

[1] Gad-el-Hak, M.: Flow Control: Passive, Active and Reactive Flow Management, Cambridge University Press, 2000

[2] Noack, B.R., Morzynski, M. & Tadmor, G.: Reduced-Order Modelling for Flow Control, Springer, 2011

[3] Brunton, S. L. & Noack, B.R.: Closed-loop turbulence control: progress and challenges. Applied Mechanics Reviews (online), 2015.

Erklärender Kommentar:

Mathematische Methoden der Turbulenzkontrolle (VÜ): 3 SWS

(D):

Grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik und gewöhnlicher Differenzialgleichungen sind notwendig

(E):

Basic knowledge of fluid mechanics and dynamical systems are required

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Strategische Produktplanung			Modulnummer: MB-IK-38		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung: SPP		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Strategische Produktplanung (V) Strategische Produktplanung (Exk) Strategische Produktplanung (PRO) Strategische Produktplanung (S)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Vorlesung, Präsentationsworkshop, Exkursion und Fallstudien müssen belegt bzw. bearbeitet werden. (E) Lecture, presentation workshop, field trip and case studies must be taken respectively edited					
Lehrende: Markus Kramer Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis über die interdisziplinären Prozesse und Funktionen der qualitäts- und marktorientierten Produktplanung und entwicklung. Die Prozesse und Funktionen dienen ihnen sofern Sie in einem Unternehmen richtig eingesetzt werden als Instrumente zum Verständnis der Märkte und des jeweiligen Wettbewerbs. Um bei der Entwicklung eines Produktes eine hohe Kundenzufriedenheit, Zukunftssicherung sowie Effizienz- und Effektivitätssteigerung zu erreichen, werden den Studierenden außerdem Methoden der Unternehmens- und Geschäftsbereichsplanung vermittelt und daraus resultierende Maßnahmen exemplarisch aufgezeigt. Hierbei kommt der Kernthematik, dem Produktplanungs- und Produktentwicklungsprozess, die größte Bedeutung zu. (E) The students have obtained basic knowledge of the interdisciplinary processes and functions of quality and market-oriented product planning and development. As long as they are seated in a company, the processes and functions serve as a means of understanding the markets and, respectively, the competition. In order to develop a product that meets all requirements of customer satisfaction and safeguarding the future as well as to increase the products efficiency and effectiveness, the students are also taught methods of business planning. At this, the core issue, the product planning and product development process, is the most important aspect.					
Inhalte: (D) Die Vorlesung vermittelt Vorgehensweisen und Methoden zur strategischen Produktplanung mit folgenden Schwerpunkten: Kernaspekte der Innovation Kernaspekte des Marketings Marketinginstrumente Marktorientierte Planung von Neuprodukten Unternehmensanalyse Analyse von Markt und Wettbewerb Quantitative und qualitative Zielsetzungen Strategien der Produktplanung Die erlernten Inhalte werden bei der Bearbeitung der Fallstudien durch die Studierenden angewandt und dadurch weiter vertieft. Bei der Bearbeitung der Fallstudien unterstützt der Präsentationsworkshop mit dem Themenschwerpunkt Präsentieren ohne digitale Folien, in dessen Rahmen erste Zwischenstände der Fallstudien bereits in Form von Postern zusammengestellt und vorgestellt werden. Den Abschluss der Fallstudien bildet die Exkursion, die als einen Tagesordnungspunkt die Vorstellung der Fallstudienergebnisse bei Professor Kramer beinhaltet (Studienleistung). (E) The lecture presents procedures and methods regarding strategic product planning sets the following priorities: Core aspects of innovation Core aspects of marketing Marketing tools Market-oriented planning of new products Company and competition analysis Analysis of Market and Competition Quantitative and qualitative objectives Strategies in product planning					

The learnt topics will be used by the students to edit the case studies. The editing of the case studies is supported by the presentation workshop with the topic presenting without digital slides. Within the workshop first results of the case studies are used to prepare posters and then being presented with in multiple sessions. The completion of the case studies is the field trip, during which the results of the case studies are presented to Prof. Kramer.
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Fallstudien, Workshop, Exkursion (E) Lecture, presentation workshop, field trip and case studies
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation der Fallstudienenergebnisse im Rahmen der Exkursion
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor
Sprache: Deutsch
Medienformen: Foliensätze, Handouts, Poster
Literatur: 1. Franke, Hans-J.: Kooperationsorientiertes Innovationsmanagement : Ergebnisse des BMBF-Verbundprojektes GINA, "Ganzheitliche Innovationsprozesse in modularen Unternehmensnetzwerken", Berlin, 2005 2. Ehrlenspiel, K.: Kostengünstig entwickeln und konstruieren : Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, Berlin, Heidelberg 2007. 3. Pahl, G./ Beitz, W.: Konstruktionslehre: 7. Auflage, Berlin, Heidelberg usw. 2007 4. Backhaus, K/ Voeth M.: Industriegütermarketing, 9. Aufl., München, 2009 5. Belz, Chr.: Leistungssysteme zur Profilierung auswechselbarer Produkte, in: der Markt, Nr. 2 /1998, S.472-479. 6. Belz, Chr./ Schögel, M./ Tomczak, T.: Innovation Driven Marketing: Vom Trend zur innovativen Marketinglösung, Wiesbaden 2007. 7. Bleicher, K.: Das Konzept Integriertes Management: Visionen Missionen Programme, Frankfurt 2004. 8. Kramer, F.: Innovative Produktpolitik: Strategie, Planung, Entwicklung, Durchsetzung; Berlin, Heidelberg, New York, 1987. 9. Kramer, F./ Kramer, Ma.: Lean Management: Verschwendung erkennen und vermeiden - durch konsequente Ausschaltung nicht wertschöpfender Tätigkeiten, Band 4, in: Schriftenreihe des betriebswirtschaftlichen Ausschusses der Wirtschaftsverbände EBM und SV, Hagen/Düsseldorf 1994. 10. Kramer F./ Kramer, Ma.: Modulare Unternehmensführung 1: Kundenzufriedenheit und Unternehmenserfolg, Berlin, Heidelberg, New York 1994. 11. Schögel, M.: Kooperationsfähigkeiten im Marketing Eine empirische Untersuchung, Wiesbaden 2006.
Erklärender Kommentar: Das Modul gliedert sich in die folgenden Bereiche: Vorlesung (2 SWS) ,Fallstudien (0,5 SWS), Präsentationsworkshop (0,5 SWS) und Exkursion (1SWS). Der Besuch aller Termine wird für den erfolgreichen Abschluss des Moduls dringend empfohlen. Die Anmeldung erfolgt im Rahmen einer Infoveranstaltung jeweils im Vorfeld des Sommersemesters.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlbereich Grundlagen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Laminare Grenzschichten und Transition		Modulnummer: MB-ISM-36
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Laminare Grenzschichten und Transition (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse zu den Eigenschaften laminarer Grenzschichten, sowie Methoden zu deren Beschreibung und Berechnung. Sie erlernen die verschiedenen Mechanismen des laminar-turbulenten Überganges (Transition) kennen, die hinter den verschiedenen Mechanismen stehenden Instabilitäten, Methoden zu deren Beschreibung und Berechnung und können somit die Vorhersagemethoden für laminare Strömungen und für die Transition beurteilen und anwenden. (E): The student acquire in-depth knowledge of the properties of laminar boundary layer and methods for characterization and prediction. They learn about the different mechanisms of laminar-turbulent transition, they accompanying instability processes as well as methods for prediction and, thus, they can asses and apply these methods for laminar flows and transition prediction.		
Inhalte: (D): - Bedeutung laminarer Grenzschichten und deren Transition - Laminare Grenzschichten: Grundgleichungen, Kennwerte, Exakte Lösungen, Ähnlichkeitslösungen, Näherungsverfahren für laminare Grenzschichten - Transition von 2D-Grenzschichten: Phänomenologie, Primäre Stabilitätstheorie, Orr-Sommerfeld-Gleichung, Vorhersage der Transition in 2D-Grenzschichten, Rezeptivität, Sekundäre Stabilitätstheorie - Transition in dreidimensionalen Grenzschichten: Erweiterung der Stabilitätstheorie, Squire-Theorem, Phänomenologie, Querströmungswirbel, Transitionsvorhersage für 3D-Grenzschichten, Parabolisierte Störungsdifferentialgleichungen, Transition an der Anlagelinie - Transition in kompressiblen Grenzschichten - Numerische Simulation laminarer und transitioneller Strömungen - Beeinflussung der Transition: Laminarprofile, Laminare Grenzschichten mit Absaugung (E): - Significance of laminar boundary layers and transition - Laminar boundary layers: fundamental equations, parameters, exact solutions, similarity solutions, prediction methods for laminar boundary layers - Transition of plain boundary layers: phenomenology, primary instability theory, Orr-Sommerfeld-equation, prediction of transition in plain 2D boundary layer flows, receptivity, secondary instability theory - Transition in 3D boundary layers: Extension of stability theory, Squire-theoreme, phenomenology, crossflow vortices, transition prediction for 3D boundary layers, parabolic stability equations, attachment line transition - Transition in compressible boundary layers - Numerical simulation of laminar and transitional flows - Laminar flow control: laminar airfoils, laminar boundary layers with suction		
Lernformen: (D): Vorlesung, Übungen im Labor und in Kleingruppen, Präsentationen durch Studierende (E): lecture, laboratory exercises, exercises in small groups, presetations by students		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		

Modulverantwortliche(r):

Rolf Radespiel

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Laborversuche, Skript (E): board, projector, laboratory exercises, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Laminare Grenzschichten und Transition (VÜ): 3 SWS

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Mathematik sowie vertiefte Kenntnisse der Strömungsmechanik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Grundlagen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen geschmierter Reibung			Modulnummer: MB-DuS-41		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen geschmierter Reibung (V) Grundlagen geschmierter Reibung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Michael Müller					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach der Lehrveranstaltung einen grundlegenden Überblick über die Thematik von geschmierter Reibung. Sie kennen numerische Verfahren zur Beschreibung dieser Kontaktform sowie deren Anwendung auf gängige Maschinenelemente, wie Lager und Getriebe. (E) Students have a basic overview over the topic of lubricated friction. They know numerical methods to describe this contact form and their application on most standard machine elements such as bearings and gears.					
Inhalte: (D) Stribeck-Kurve, Reibung und Verschleiß bei Lagern und Getrieben, Modellbildung geschmierter Reibung, Reynoldsgleichung, Elastohydrodynamik, Schmiermittel und deren Eigenschaften, Simulation von Systemen mit geschmierten Kontakten (E) Stribeck-curve, friction and wear for bearings and gears, modeling of lubricated friction, Reynolds equation, elastohydrodynamics, lubricants and their properties, simulations of systems with lubricated contacts					
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination element: Written exam, 90 minutes; or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Müller					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) PowerPoint, Tafel (E) PowerPoint, blackboard					
Literatur: 1. W. Steinhilper, B. Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2, 5. Auflage, Springer 2006 2. D. Bartel: Simulation von Tribosystemen, 1. Auflage, Springer 2010 3. H.Heshmat: Tribology of Interface Layers, CRC Press, 2010					
Erklärender Kommentar: Grundlagen geschmierter Reibung (V), 2 SWS Grundlagen geschmierter Reibung (Ü), 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Grundlagen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Aerothermodynamik von Hochgeschwindigkeitsflugzeugen und Raumfahrzeugen			Modulnummer: MB-ISM-08
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aerothermodynamik von Hochgeschwindigkeitsflugzeugen und Raumfahrzeugen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die aerodynamischen und thermodynamischen Vorgänge beim Flug im Hyperschall und die zugehörigen Bilanzgleichungen. Sie haben vertiefte Kenntnisse in der gasdynamische Analyse von Hyperschallströmungen und kennen die Mechanismen des viskosen Austauschs von Impuls und Energie bei Hochgeschwindigkeitsgrenzschichten. Die Studierenden können komplexe Strömungsvorgänge an Hochgeschwindigkeitsfluggeräten auf die gasdynamischen Phänomene und die Vorgänge in den Grenzschichten zurückführen und haben Kenntnisse in den zugehörigen Analysemethoden. (E): The students know the aerodynamic and aerothermodynamic flow phenomena of hypersonic flight and the underlying flow equations. They have detailed knowledge in the gasdynamic analysis of hypersonic flows and are familiar with viscous transport of momentum and energy in high-speed boundary layers. The students are able to associate the complex flow processes of high-speed vehicles with gasdynamic and boundary layer phenomena. They know suited analysis methods.			
Inhalte: (D): Klassifizierung von Raumfahrzeugen Grundlagen der Flugtrajektorie Aerodynamische und chemische Strömungsbereiche: Hochtemperatureffekte im Fluid und Strahlung Gasdynamik im Überschall und Hyperschall: Gleichungen für Stöße und Expansionen, Machzahlunabhängigkeit, hypersonische Näherungsverfahren Hochgeschwindigkeitsströmungen mit viskosem Impulsaustausch und Wärmeübergang: Reynolds-Analogie, hypersonische laminare Strömung, viskose Wechselwirkung an schlanken Körpern, Wärmeübergang in Staupunkten und an Anlegelinien, Stoß-Stoß- und Stoß-Grenzschicht- Wechselwirkungen, Transition laminar-turbulent in Hyperschallgrenzschichten (E): Classification of space vehicles, basics of flight trajectories, aerothermodynamic flow regimes: high-temperature effects in fluids and radiation, gasdynamics in supersonic and hypersonic flows: equations of shocks and expansions, Mach number independence, hypersonic approximate methods, high-speed flows with viscous momentum exchange and heat transfer: Reynolds analogy, hypersonic laminar and turbulent flow, heat transfer in stagnation points and attachment lines, shock/shock and shock/boundary-layer interactions, transition laminar/turbulent in hypersonic boundary layers			
Lernformen: (D): Vorlesung/Hörsaalübung/Arbeit in Kleingruppen (E): Lecture, in-class exercises, working in small groups			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes, or oral exam of 45 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel			
Sprache: Deutsch			

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Rechnerübungen, Skript (E): Board, projector, computer exercises, lecture notes

Literatur:

1. J.D. Anderson: Hypersonic and High Temperature Gas Dynamics. McGraw-Hill, 1989, ISBN 0-07-001671-2.
2. H. Schlichting, K. Gersten: Grenzschichttheorie. Springer-Verlag, Heidelberg, 1997.
3. E.H. Hirschel: Basics of Aerothermodynamics. Springer-Verlag, 2005, ISBN 3540221328, 9783540221326

Erklärender Kommentar:

Aerothermodynamik von Hochgeschwindigkeitsflugzeugen und Raumfahrzeugen (VÜ): 3 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik und in den Berechnungsmethoden der Aerodynamik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe			Modulnummer: MB-FZT-06		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: AEH		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe (V) Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay					
Qualifikationsziele: Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden dazu qualifiziert, sich mit praxisnahen Themenkreisen der alternativen Antriebskonzepte auseinanderzusetzen. Das dafür erforderliche Grundlagenwissen wird durch die Behandlung der geschichtlichen, rechtlichen, ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen für Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe gelegt. Die Studierenden sind in der Lage Elektro- und Hybridfahrzeuge bzw. deren Komponenten hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionen zu klassifizieren, einzuschätzen und in neuen Fahrzeugkonzepten zu integrieren. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, Alternativ-, Elektro- und Hybridantriebe anhand ihrer Leistungsmerkmale sowie geeigneter Kenngrößen einzuordnen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, Energieträger und Speicher anhand zweckdienlicher Kriterien einzustufen und zu bewerten.					
Inhalte: - Historischer Überblick - Rechtliche und politische Rahmenbedingungen - Primärenergieträger und Kraftstoffe - Hybrid- und Elektroantriebe - Komponenten von Hybrid- und Elektroantrieben - Brennstoffzellenfahrzeuge - Vergleich der Antriebskonzepte - Ausblick					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					

Literatur:

- [1] BABIEL, G.: Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, 2009
- [2] HOFMANN, P.: Hybridfahrzeuge, Springer Verlag, 2010
- [3] FUHS, A.: Hybrid Vehicles and the Future of Personal Transportation, CRC Press, Taylor and Francis Group,
- [4] 2009 NELSON, V.: Introduction to Renewable Energy, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2011
- [5] STAN, C.: Alternative Antriebe für Automobile: Hybridsysteme, Brennstoffzellen, alternative Energieträger, Springer Verlag, 2008
- [6] EICHLSEDER, H.: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik, Vieweg und Teubner Verlag, 2008
- [7] EHSANI, M.: Modern Electric, Hybrid Electric and Fuel Cell Vehicles, CRC Press, Taylor and Francis Group, 2010
- [8] HOFER, K.: Elektrotraktion, VDE Verlag, 2006
- [9] AVL: Engine and Environment, Proceedings, AVL, 2012
- [10] REIF, K.: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe mit Brennstoffzellen und alternativen Kraftstoffen, Vieweg und Teubner Verlag, 2010
- [11] ITS Niedersachsen: Hybrid and Electric Vehicles, Proceedings, ITS, 2012
- [12] SPRING, E.: Elektrische Maschinen Eine Einführung, Springer Verlag, 2009
- [13] WALLENTOWITZ, H.: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstranges, Vieweg und Teubner Verlag, 2010
- [14] SCHÖLLMANN, M.: Energiemanagement und Bordnetze Moderne Bordnetzarchitekturen und innovative Lösungen für Energiemanagementsysteme in Kraftfahrzeugen, Expert Verlag, 2004
- [15] MILLER, J. M.: Propulsion Systems for Hybrid Vehicles, The Institution of Electrical Engineers, 2004
- [16] MERZ, H.: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE Verlag, 2001
- [17] HEUMANN, K.: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner, 1991

Erklärender Kommentar:

Alternativ- und Hybridantriebe (V): 2 SWS

Alternativ- und Hybridantriebe (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Angewandte Mechanik der Natur			Modulnummer: MB-IFM-14		
Institution: Festkörpermechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Angewandte Mechanik der Natur (V) Angewandte Mechanik der Natur (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis mechanischer Zusammenhänge in der Natur gewonnen.					
Inhalte: Grundgleichungen der Mechanik, Spezifizierung für in der Natur beobachtete mechanische Zusammenhänge, Vergleich Beobachtung - Modellierung					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Böl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel und Power-Point/Folien					
Literatur: 1. Nonlinear Solid Mechanics: A Continuum Approach for Engineering, G.A. Holzapfel, Wiley & Sons, ISBN: 978-0471823193 2. Verborgene Gestaltgesetze der Natur, C. Mattheck, Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, ISBN: 978-3-923704-53-8					
Erklärender Kommentar: Angewandte Mechanik der Natur (V): 2 SWS, Angewandte Mechanik der Natur (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Angewandte numerische Simulation fluiddynamischer Systeme			Modulnummer: MB-WuB-15		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: AngCFD		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Angewandte numerische Simulation fluiddynamischer Systeme (CID) (V) Angewandte numerische Simulation fluiddynamischer Systeme (CFD) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Horst Müller Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer					
Qualifikationsziele: Nach Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden fundierte Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen der Diskretisierung und die numerische Lösung des Systems der Bilanzgleichungen. Sie haben fundierte mathematische und naturwissenschaftliche Kenntnisse erworben, die Simulationsergebnisse beurteilen und überprüfen zu können. Die Studierenden sind nach Teilnahme an diesem Modul in der Lage, die notwendigen Daten für Strömungssimulationen zu sammeln, aufzubereiten und CFD-Simulationen durchzuführen und weiterzuentwickeln.					
Inhalte: Vorlesung: System der Bilanzgleichungen der Fluiddynamik, Grundlagen der numerischen Lösung partieller Differentialgleichungssysteme, programmtechnische Umsetzung der Diskretisierungsalgorithmen, Lösungsverfahren, Aufbau und Funktionsweise von CFD-Programmen, Anwendung kommerzieller Simulationsprogramme, Auswertung und Bewertung der Simulationsergebnisse Übung: Erstellen eines Programmes zur Berechnung einer laminaren 2-D Strömung Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung der Diskretisierungsschemata bei der Erstellung eines Programmes zur Berechnung einer laminaren 2-D Strömung. Durchführung einer CFD-Simulation mit einem kommerziellen Computercode und Anwendung der Kriterien zur Beurteilung und Überprüfung der Simulationsergebnisse.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: 1. Paschedag, A. R. (2004). CFD in der Verfahrenstechnik. Wiley VCH 2. Schäfer, M. (1999). Numerik im Maschinenbau. Springer Verlag 3. Patankar, S. V. (1980). Numerical Heat Transfer and Fluid Flow. Hemisphere Publishing Corporation 4. Software-Manuals (FLUENT oder CFX oder OPEN FOAM etc.) 5. Umdruck					
Erklärender Kommentar: Angewandte numerische Simulation fluiddynamischer Systeme (CID) (V): 2 SWS Angewandte numerische Simulation fluiddynamischer Systeme (CID) (Ü): 1 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendung kommerzieller FE-Software		Modulnummer: MB-IFM-01	
Institution: Festkörpermechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung kommerzieller FE-Software (V) Anwendung kommerzieller FE-Software (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böl			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden typische kommerzielle FE-Software wie sie auch heutzutage in der Industrie eingesetzt wird. Sie sind mit ausgewählten Materialmodellen sowie den typischen Simulationstechniken vertraut. Sie sind in die Lage, kommerzielle FE-Tools eigenständig zu benutzen. (E): After completing this course attendees know typical commercial FE-software used in the industry. They are familiar with different material models and typical simulation techniques. They will be able to use commercial FE-software confidently.			
Inhalte: (D): Inhalte dieses Moduls sind: - Allgemeiner Aufbau von FE-Software - Vernetzungsstrategien - Materialmodelle - FE-Technologie - Modellierungstechniken - Lösungsverfahren/Lösungsalgorithmen - Interpretation und Aufbereitung von numerischen Ergebnissen (E): Contents of this course: - general structure of the FE-software - meshing strategies - material models - FE-technology - modelling techniques - solution methods/solution algorithms - interpretation and post-processing of the numerical results			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Markus Böl			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			

Literatur:

1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000
2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007
3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000

Erklärender Kommentar:

Anwendung kommerzieller FE-Software (V): 2 SWS,
Anwendung kommerzieller FE-Software (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendung kommerzieller MKS-Programme			Modulnummer: MB-DuS-26		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung kommerzieller MKS-Programme (V) Anwendung kommerzieller MKS-Programme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Katja Rösler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden können mit Hilfe von in der Praxis weit verbreiteter kommerzieller MKS-Software (v.a. ADAMS), das dynamische Verhalten zu konkreten Systemen (aus dem Maschinenbau im Allgemeinen und der Fahrzeugtechnik im Speziellen) modellieren, interpretieren und bewerten.					
Inhalte: - Möglichkeiten moderner MKS-Programme - Beispiele mit ADAMS - Grenzen der Anwendung - Modellierung industrienaher Projekte insbesondere aus der Automobilwelt					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, MKS-Programme am PC					
Literatur: Aktuelle Handbücher von MKS-Programmen ADAMS Handbuch SIMPACT Handbuch					
Erklärender Kommentar: Anwendung kommerzieller MKS Programme(V), 2 SWS Anwendung kommerzieller MKS Programme(Ü), 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik				Modulnummer: MB-MT-07	
Institution: Mikrotechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen.					
Inhalte: Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechnik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktorik konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X 4. A. Schmidt, N. Rizvi, R. Brück: Angewandte Mikrotechnik, Hanser Fachbuchverlag, 2001, ISBN 3-446-2171-2					
Erklärender Kommentar: Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS, Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.					
Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen dünner Schichten mit Labor				Modulnummer: MB-IOT-18	
Institution: Oberflächentechnik				Modulabkürzung: AdS-L	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung dünner Schichten (V) Anwendung dünner Schichten (Ü) Labor Anwendungen dünner Schichten (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. Durch eigene Versuche im Laborteil des Moduls sind die erworbenen Kenntnisse vertieft und in der Praxis an mehreren Beispielen erprobt worden.					
Inhalte: -Verschleiß- und Reibungsminderung -Beschichtung von Architektur- und Automobilglas -Optische Schichten -Beschichtung von Folien und Kunststoffformteilen -Dünne Schichten für die Informationsspeicherung -Transparent leitfähige Schichten -Dünne Schichten in der Displaytechnik -Dünnschichtsolarzellen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote:2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993 3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001					
Erklärender Kommentar: Anwendungen dünner Schichten (V): 2 SWS Anwendungen dünner Schichten (Ü): 1 SWS Anwendungen dünner Schichten (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen dünner Schichten			Modulnummer: MB-IOT-14		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: AdS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Anwendung dünner Schichten (V) Anwendung dünner Schichten (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.					
Inhalte: -Verschleiß- und Reibungsminderung -Beschichtung von Architektur- und Automobilglas -Optische Schichten -Beschichtung von Folien und Kunststoffformteilen -Dünne Schichten für die Informationsspeicherung -Transparent leitfähige Schichten -Dünne Schichten in der Displaytechnik -Dünnschichtsolarzellen					
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Günter Bräuer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: 1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993 3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001					
Erklärender Kommentar: Anwendungen dünner Schichten (V): 2 SWS Anwendungen dünner Schichten (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Ausgewählte Funktionsschichten			Modulnummer: MB-IOT-06		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung: AFS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ausgewählte Funktionsschichten (V) Ausgewählte Funktionsschichten (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben mit dem Abschluss dieses Moduls vertiefte Kenntnisse auf ausgewählten Gebieten der Oberflächentechnik (Supraleiterschichten, Diamant- und diamantähnliche Schichten, Hochtemperaturkorrosionsschutz, Wärmedämmschichten) erworben. Gleichzeitig haben die Studierenden ihre Fähigkeit verbessert, bestimmte Grundunterscheidungen zu treffen, die in der Oberflächentechnik, aber auch für viele andere Technikbereiche eine Rolle spielen. Die Studierenden sind in der Lage zwischen energetischen (thermo-dynamischen) und kinetischen Aspekten eines Prozesses (z.B. Diamantsynthese, CVD, Oxidation) zu unterscheiden, sowie den Unterschied zwischen reaktionskinetischer Kontrolle und Transportkontrolle eines Prozesses (CVD, Oxidwachstum) aufzuzeigen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erlangt komplexe Problemstellungen in Forschung und Entwicklung sicher zu analysieren und erfolgreich zu lösen.					
Inhalte: Gliederung 1. Einleitung / Grundlagen von CVD-Verfahren 2. Hochtemperatur-Supraleiterschichten 3. Diamantschichten 4.1 DLC-Schichten Herstellung 4.2 DLC-Schichten Struktur und Eigenschaften 4.3 DLC-Schichten Anwendungen 5. Grundlagen der Hochtemperaturkorrosion 6. Wärmedämmschichten					
Lernformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsbögen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: 1. Ohring, M.: The materials science of thin films. Academic Press, 1991 2. Malozemoff, A. et al.: Hochtemperatur-Supraleiter in der Technik, Physik in unserer Zeit 37 (2006) 162 3. Klages, C.-P., Bewilogua, K.: Diamond-like carbon films. In: R. Riedel, R. (Hrsg.) Handbook of ceramic hard materials, Wiley-VCH, 2000, S. 623 ff. 4. Klages, C.-P.: Metastable diamond synthesis; principles and applications. European Journal of Mineralogy 7 (1995) 767-774 5. Bürgel, R.: Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik. Vieweg, 20001 6. Kofstad, P.: High Temperature Corrosion. Elsevier Applied Science, 1988 7. Pawlowski, L.: The science and engineering of thermal spary coatings. Wiley, 1995					

Erklärender Kommentar:

Ausgewählte Funktionschichten (V): 2 SWS

Ausgewählte Funktionschichten (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer Zusammenhänge

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen		Modulnummer: MB-IWF-27
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen (V) Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu besuchen.		
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über die prozesstechnischen Zusammenhänge für die gängigen Fertigungsverfahren sowie die verwendete Maschinen und Anlagentechnik. Sie kennen die Einteilung und die Eigenschaften von Holz- und Holzverbundwerkstoffen sowie Kunststoffen und Faser-Kunststoff-Verbünden und können die Fertigungsverfahren Umformen, Trennen, Spanen, Urformen sowie Fügen in praktischen Anwendungsfällen identifizieren. Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Verfahren und die dazugehörigen Anlagen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte selbstständig zu bewerten und auszuwählen.		
Inhalte: In der Vorlesung "Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen" werden den Studierenden grundlegend die prozesstechnischen Zusammenhänge für die gängigen Fertigungsverfahren sowie die verwendete Maschinen und Anlagentechnik vermittelt. Basierend auf der Einteilung und den Eigenschaften von Holz- und Holzverbundwerkstoffen sowie Kunststoffen und Faser-Kunststoff-Verbünden werden die Fertigungsverfahren Umformen, Trennen, Spanen, Urformen sowie Fügen ausführlich dargestellt. Darüber hinaus werden weitere Fertigungsverfahren, die ebenfalls in der Fertigungskette zum kompletten Möbel enthalten sind, wie z.B. die Oberflächenbehandlung von Holzwerkstoffen, vorgestellt. An Beispielen werden praktische Anwendungsfälle und wirtschaftliche Aspekte erläutert.		
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übungen		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Vorlesungsskript		
Literatur: 1. Ettelt, Gittel: Sägen, Fräsen, Hobeln, Bohren, DRW Verlag, Leinfeld Echterdingen 2. Nutsch: Holztechnik Fachkunde, Europa Lehrmittel 3. Haan-Gruiten Autorenkollektiv: Holzbearbeitung, VEB Fachbuchverlag, Leipzig 4. Maier: Spanabhebende Maschinen in der Holzverarbeitung, DRW Verlag 5. Vorlesungsskript		
Erklärender Kommentar: Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen (V) 2 SWS, Be- und Verarbeitung von Holzwerkstoffen und Kunststoffen (Ü) 1 SWS. Die Vorlesung baut auf die Vorlesung Fertigungstechnik auf.		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Bildverarbeitung - Praktikum				Modulnummer: INF-ROB-17	
Institution: Robotik und Prozessinformatik				Modulabkürzung: BV Prakt. 2008	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	64 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praktikum Digitale BV und Bildanalyse (P) Praktikum 3D-Computersehen (P)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Praktika müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Erfahrungen mit der Erfassung, Digitalisierung, Verbesserung, Segmentierung, Analyse und Erkennung von zwei- und dreidimensionalen Mustern. Sie sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, zu modellieren und in ein Design umzusetzen.					
Inhalte: - Grundlegende Versuche zur Erfassung, Digitalisierung, Verbesserung, Segmentierung, Analyse und Erkennung von zwei- und dreidimensionalen Mustern					
Lernformen: Praktikum					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung; Gruppenkolloquien nach den einzelnen Versuchen. Unbenoteter Leistungsnachweis.					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - Vorlesungsumdrucke der Vorlesungen Digitale Bildverarbeitung und Dreidimensionales Computersehen - Umdrucke zum Bildverarbeitung-Praktikum					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor), Informatik (MPO 2009) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Biologische Materialien			Modulnummer: MB-IfW-11		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biologische Materialien (V) Biologische Materialien - Übung zur Vorlesung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended					
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden lernen, wie die Struktur biologischer Materialien es Lebewesen ermöglicht, sich den physikalischen Anforderungen ihrer Umwelt zu stellen, und verstehen die Zusammenhänge zwischen Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe. Sie verstehen, welche Anforderungen sich daraus für Implantatwerkstoffe ergeben. Sie erwerben Grundkenntnisse darin, wie geeignete Implantatwerkstoffe für unterschiedliche Anwendungen auszuwählen sind. Sie erwerben außerdem Kenntnisse in der Übertragung der Bauprinzipien biologischer Materialien auf technische Werkstoffe (Biomimetik). (E): Students learn how the structure of biological materials enables organisms to deal with the physical requirements of their environment and understand the connection between microstructure and mechanical behaviour of these materials. They understand the resulting requirements for implant materials. They gain basic knowledge in the selection of suitable implant materials for different applications. They also understand how the design principles of biological materials may be transferred to technical materials (biomimetics).					
Inhalte: (D): Ähnlich wie in der Technik werden auch in der Natur zahlreiche verschiedene Konstruktionswerkstoffe eingesetzt. In dieser Vorlesung werden in der Natur vorkommende Materialien diskutiert, wie beispielsweise Knochen, Zähne, Sehnen, Schalen, Federn, Haare, Haut und Spinnenseide. Es wird untersucht, wie die häufig sehr komplizierte Mikrostruktur dieser Materialien ihre mechanischen Eigenschaften (wie Steifigkeit, Festigkeit oder Bruchzähigkeit) bestimmt. Welche Eigenschaften dabei im Vordergrund stehen, ist durch die Art der Belastung festgelegt, die von der Biologie der Lebewesen beeinflusst wird. Es wird deshalb auch auf die Mechanik der Lebewesen eingegangen. Schließlich wird auch der Einsatz von künstlichen Materialien im Bereich der Medizintechnik im Rahmen der Vorlesung diskutiert. (E): In nature, similar to technology, a large number of different structural materials are used. In this lecture, natural materials will be discussed, for example bones, teeth, tendons, shells, feathers, hair, skin or spider silk. It will be studied how the, often quite complicated, microstructure of the materials determines their mechanical properties (like stiffness, hardness or fracture toughness). The loads and requirements on the structure determine which property is crucial. Since this is governed by the organism's biology, the biomechanics of living organisms is also discussed. Finally, the application of technical materials in the field of medical engineering will also be discussed in the lecture.					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Martin Bäker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation

Literatur:

1. Vincent & Currey (eds.), "The mechanical properties of biological materials", Cambridge University Press

2. J.D. Currey, Bones -- Structure and mechanics, Princeton

University Press

3. S. Vogel, Life's Devices, Princeton University Press

4. M. Bäker, Vorlesungsskript Biologische Materialien

Erklärender Kommentar:

Biologische Materialien (V): 2 SWS

Biologische Materialien (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtfach für Maschinenbau - Materialwissenschaft und AMB, Wahlfach für alle anderen

Modulbezeichnung: Biomedizinische Technik		Modulnummer: ET-EMG-07	
Institution: Elektrische Messtechnik und Grundlagen der Elektrotechnik		Modulabkürzung: BMT	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Biomedizinische Technik (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof.Dr.rer.nat. Meinhard Schilling			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls "Biomedizinische Technik" verfügen die Studierenden über eine Übersicht über die wichtigsten Diagnoseverfahren der Humanmedizin. Die erworbenen praktischen Kenntnisse ermöglichen den Entwurf und die Auswertung von einfachen Diagnoseverfahren.			
Inhalte: Einführung in die biomedizinische Technik Physiologische Systeme und biomedizinische Messgrößen Entstehung von Zell-Potenzialen Messung von Potenzialen an der Zelle Elektrokardiogramm (EKG) Elektroenzephalographie (EEG) Elektromyographie (EMG) Biomagnetische Signale Herz- und Kreislaufdiagnostik Lungenfunktionsdiagnostik Pulsoximetrie Ultraschalldiagnostik Röntgendiagnostik und Computertomographie (CT) Kernspintomographie (MRI)			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung 30 min (Schriftliche Klausur 120 min nur bei sehr großen Teilnehmerzahlen)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Meinhard Schilling			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: E-Learning, Vorlesungsskript, Folienskript			
Literatur: Zur Vorlesung wird eine Multimedia-CD-ROM mit Skript und Übungen angeboten J. J. Carr , J.M. Brown, Introduction to Biomedical Equipment Technology, Prentice Hall, 4th ed., Upper Saddle River 2001, ISBN 978-8177588835 J. L. Prince, J. M. Links , Medical Imaging: Signals and Systems Pearson/Prentice Hall, 1st ed., Upper Saddle River 2006, ISBN 978-0130653536 J. Eichmeier Medizinische Elektronik, Springer Verlag, 3. Auflage Berlin 1997, ISBN 978-0387533872			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Keine

Modulbezeichnung: Damage Tolerance und Structural Reliability		Modulnummer: MB-IFL-06	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau		Modulabkürzung: DTSR	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Damage Tolerance und Structural Reliability (V) Damage Tolerance und Structural Reliability (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurmäßige Problemstellungen im Zusammenhang mit bruchmechanischen Aufgaben zu lösen. Weiterhin verfügen sie über einen guten Überblick, um bruchmechanische Fragestellungen zu beurteilen. Ein Einblick in probabilistische Methoden ermöglicht den Studierenden eine Vertiefung der Erkenntnisse und eine Verbreiterung der von ihnen anwendbaren Methoden.			
Inhalte: - Ermüdung und Belastungskollektive - Zählverfahren - Grundlagen der Bruchmechanik - Berechnungsmethoden: - komplexe Spannungsfunktionen - Handbuchverfahren - Compounding - Finite Elemente - Weight Functions - Rissfortschritt - Restfestigkeit: - K-Konzepte - R-Kurven - J-Integral - Risikoanalyse - Monte-Carlo-Simulation - FORM / SORM Praktische Übungen mit Hilfe geschlossener und numerischer Verfahren, bis hin zu Finite Elemente Lösungen mit Hilfe industriell genutzter Software			
Lernformen: Vorlesung, Übungen und Rechnerübungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien			
Literatur: Horst, P.: Damage Tolerance and Structural Reliability (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2006 Ewald, H.L. und Wanhill, R.J.H.: Fracture Mechanics, Arnold, 1989 Schijve, J.: Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, 2001 Melchers, R.E.: Structural Reliability Analysis and Prediction, Wiley, 2nd edition, 1999			

Erklärender Kommentar:

Damage Tolerance und Structural Reliability (V): 2 SWS

Damage Tolerance und Structural Reliability (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul "Ingenieurtheorien des Leichtbaus"

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Einführung in die Mikroprozessortechnik		Modulnummer: MB-MT-10	
Institution: Mikrotechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Mikroprozessortechnik (V) Einführung in die Mikroprozessortechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über die grundsätzliche Arbeitsweise von Mikroprozessoren und Mikrocontrollern. Sie sind in der Lage typische Signalauswertungs-, Steuerungs- und Regelungsaufgaben mit Hilfe von Mikrocontrollern eigenständig zu lösen.			
Inhalte: Aufbau und Arbeitsweise eines Mikroprozessorsystems, Speicherstrukturen, Registerstrukturen, Grundlagen Datenverarbeitung, Grundlagen Datenübertragung, Moderne Bussysteme, ARM-Prozessorarchitektur, Assembler und C Programmierung, Ansteuerung von DC- und Schrittmotoren, Auswerten von Sensoren			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Andreas Dietzel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Arbeiten mit Demonstratoren			
Literatur: 1. K. Wüst, Mikroprozessortechnik, Vieweg, 2. Aufl. 2006, ISBN: 3834800465 2. M. Sturm: Mikrocontrollertechnik, Hanser, 2006, ISBN 3446218009 3. T. Beierlein, O. Hagenbruch (Hrsg.): Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Hanser, 3. Aufl. 2004, ISBN 3-446-22072-0			
Erklärender Kommentar: Einführung in die Mikroprozessortechnik (V): 1 SWS, Einführung in die Mikroprozessortechnik (Ü): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Digitaltechnik (z.B. Digitale Schaltungstechnik MB-MT-09) Die Übung findet als Blockveranstaltung statt. Die Terminabsprache erfolgt in der ersten Vorlesung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge			Modulnummer: ET-IMAB-16		
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen			Modulabkürzung: EAS		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (V) Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke					
Qualifikationsziele: Nach Modulabschluss kennen die Studierenden die wesentlichen Strukturen von herkömmlichen und neuartigen Fahrzeugantrieben und die in diesen Fahrzeugen verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter. Zudem sind sie in der Lage, eine einfache Auslegung vorzunehmen.					
Inhalte: Das Modul vermittelt eine systemorientierte Herangehensweise an die Gestaltung von elektrischen Antrieben in Straßenfahrzeuge, indem das Fahrzeug als mechatronisches System betrachtet wird. Ausgehend von den Grundlagen der Antriebsbemessung (Fahrwiderstände, Kraftübertragung) werden übliche Antriebstopologien von Straßenfahrzeugen behandelt. Es wird auf Besonderheiten der verwendeten Motoren bezüglich ihrer Funktion und ihrer Eigenschaften als umrichter gespeiste Antriebe eingegangen. Die hier gewonnenen Erkenntnisse zur Auslegung und Bemessung von Traktionsantrieben werden dann auf Straßenfahrzeuge (Elektro- und Hybridfahrzeuge) angewandt.					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Henke					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: -Skript -Steimel, A.: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung / Grundlagen und Praxis, Oldenbourg Industrieverlag, 2004					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr			Modulnummer: ET-IMAB-15		
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen			Modulabkürzung: EAS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	80 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr (V) Elektrische Antriebe für den spurgebundenen Verkehr (Ü) Elektrische Ausrüstung von Schienenfahrzeugen (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, eine systemorientierte Gestaltung von Antrieben am Beispiel spurgebundener Fahrzeuge durchzuführen und die Potentiale der verschiedenen Antriebsmaschinen einzuschätzen.					
Inhalte: Das Modul vermittelt eine systemorientierte Herangehensweise an die Gestaltung von elektrischen Antrieben und Antriebsarten in spurgebundenen Fahrzeugen. Antriebe aus der Bahntechnik werden behandelt und die dabei verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter erklärt. Darüberhinaus sind sie in der Lage, die magnetischen Elemente einer berührungsfreie Fahrzeuglagerung abzuschätzen. Ausgehend von den Grundlagen der Antriebsbemessung (Fahrwiderstände, Kraftübertragung) werden übliche Antriebslösungen für Schienenfahrzeuge behandelt. Daran schließt sich eine Betrachtung der spezifischen Antriebsmotoren (Kommutatormaschinen, Drehstrommotoren, moderne Synchronmaschinen) bezüglich ihrer Funktion und ihrer Eigenschaften als umrichter gespeister Antrieb an. Die hier gewonnenen Erkenntnisse zur Auslegung und Bemessung von Traktionsantrieben werden dann auf Schienenfahrzeuge angewandt. Im letzten Kapitel werden die Grundlagen der Magnetschwebetechnik (Elektromagnetisch und elektrodynamisch) und der integrierten Magnetfahrtechnik mit Antrieb durch Linearmotoren behandelt. Die zur Zeit konkurrierenden Technologien werden gegenübergestellt.					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Henke					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: -Skript -Steimel, A.: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung / Grundlagen und Praxis, Oldenbourg Industrieverlag, 2004					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Mobilität und Verkehr (MPO 2006) (Master), Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Elektronisches Motormanagement			Modulnummer: MB-IVB-08		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: EMm		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektronisches Motormanagement (V) Elektronisches Motormanagement (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Kurt Almstadt					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Methoden und Komponenten des elektronischen Motormanagements und deren Anwendung in Forschung, Entwicklung und Serie. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Steuerung und Regelung motorischer Vorgänge. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge in der Vernetzung von Steuergeräten zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Komponenten und Verfahren des elektronischen Motormanagements und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) Students will acquire fundamental knowledge of methods and components of electronic engine management and how to apply this in research, development and series. They will learn more about technical contexts between control and regulation of engine processes. The students will be able to identify interrelationships in the networking of control units. They will be able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. The students will get an insight into technical details and development priorities of components and procedures of electronic engine management and will be able to understand and to assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.					
Inhalte: (D) Nach einem Überblick über die Methoden und Komponenten des elektronischen Motormanagements wird auf die Ziele des Einsatzes bezüglich Abgas, Kraftstoffverbrauch und Fahrverhalten eingegangen. Am Beispiel der Kraftstoffeinspritzung im Ottomotor werden die Methoden des elektronischen Motormanagements allgemeingültig erarbeitet. Ausgehend von der Erarbeitung der Funktion der beteiligten Sensoren und Stellglieder werden die Steuergeräte des Antriebsstrangs und die zu deren Programmierung verwendeten Methoden besprochen. Das Verständnis für die Grundlagen der verwendeten Algorithmen wird am Beispiel der Einspritzsteuerung und der Lambda Regelung vermittelt. (E) After an overview of procedures and components of electronic engine management the application fields concerning exhaust gas, fuel consumption and vehicle dynamics behavior will be dealt. Taking the fuel injection in gasoline engine as example, the methods of electronic engine management will be universally worked out. Based on the working out of the function of the connected sensors and actuators, the control devices of the powertrain and the implemented procedures will be discussed. By the example of injection and lambda control the basics of the used algorithms will be imparted.					
Lernformen: (D) Vorlesung (E) lecture					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation					

Literatur:

Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994
 Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002
 Küntscher, V., Kraftfahrzeugmotoren, Verlag Technik, Berlin, 1995

Erklärender Kommentar:

Elektronisches Motormanagement (V): 2 SWS
 Elektronisches Motormanagement (Ü): 1 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entwurf von Automatisierungssystemen		Modulnummer: MB-VuA-19
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwurf von Automatisierungssystemen (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Karsten Lemmer		
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieser Vorlesung kennen die Studenten die wichtigsten Einflussfaktoren für die erfolgreiche Durchführung von Automatisierungsprojekten. Sie können die dabei auftretenden komplexen Fragestellungen methodisch bearbeiten und können die Rollen der beteiligten Personengruppen berücksichtigen. (E) Upon completion of this course the students know the most important factors for the successful implementation of automation projects. They are able to methodically handle the occurring complex issues and take into account the roles of all groups involved.		
Inhalte: (D) Die Vorlesung befasst sich mit allen Randbedingungen für den Entwurf, die Spezifikation, die Implementierung und die Zulassung von Systemen der Automatisierungstechnik. Randbedingungen, die nicht nur technischer Natur sind, beeinflussen stark Erfolg und Ergebnis von Projekten in diesem Bereich. Randbedingungen, die sich aus unterschiedlichen Sichtweisen wie wirtschaftlichen oder auch juristischen Aspekten ergeben, haben hier wesentliche Anteile. Entsprechende Fallstudien werden zur exemplarischen Anwendung genutzt. Folgende Inhalte sind geplant: - Phasen des Entwurfsprozesses - beteiligten Personengruppen - Lastenheft und Pflichtenheft - Problemlösungsverhalten - Entwurfsmethoden - Organisationsstrukturen - Projektmanagement - Qualitätssicherung - Konfigurationsmanagement - Dokumentation - juristische Fragestellungen - Marketing (E) The lecture deals with all boundary conditions for design, specification, implementation, and certification of automation systems. Boundary conditions, which are not only technical in nature, strongly influence success and results of projects in this area. Constraints arising from different perspectives such as economic or legal aspects, have here significant shares. Corresponding case studies will be used for exemplary application. The following contents are planned: - Phase of the design process - Groups involved - Specifications and requirements specification - Problem solving behavior - Design Methods - Organizational structures - Project Management - Quality assurance - Configuration Management - Documentation - Legal issues - Marketing		
Lernformen: (D) Vorlesung, Projektarbeit (E) Lecture, project work		

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Minuten) ggf. Klausur (90 Minuten)

(E) 1 examination element: oral exam (30 minutes), written exam (90 minutes) if necessary

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Karsten Lemmer

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Tafel, Folien, Fallbeispiele (E) board, slides, case studies

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Entwurf von Automatisierungssystemen (V): 2 SWS

Entwurf von Automatisierungssystemen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen II		Modulnummer: MB-IFL-09	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau		Modulabkürzung: EvVII	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 2 (V) Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 2 (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Dr.-Ing. Wolfgang Georg Ewald Heinze			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erhalten Detailwissen zur Gestaltung von Flugzeugbaugruppen, das sie für die Modellbildung und zur Lösung der einzelnen Aufgaben im multidisziplinären Entwurfsprozess nutzen können. Darüberhinaus gibt das Modul einen Einblick in das Vorgehen bei der Bestimmung von Strukturmassen und notwendiger Lastannahmen, wodurch die Studierenden ihre Wissensbasis auf dem Gebiet des Methodischen Entwerfens von Verkehrsflugzeugen vervollständigen.			
Inhalte: - Rumpfauslegung von Verkehrsflugzeugen - Aerodynamische Tragflügelauslegung (Reiseflug-Aerodynamik, Überziehverhalten) - Leitwerksauslegung (Steuerbarkeitsgrenzen, Stabilitätsgrenze) - Triebwerksauswahl und -anordnungen - Gesamtpolare des Flugzeugs für Anwendung im Projektstadium - Gewichtsermittlung (dargestellt am Tragflügel) - Schwerpunktbestimmung (Beladevariation, Zuordnung von Flügel und Rumpf) - Lastannahmen für Flugzeuge (V-n-Manöver- und V-n-Böen-Diagramme) - Ermittlung von zeitveränderlichen Lasten an Flugzeugkomponenten (dargestellt am Manöver: Gierbewegung des Flugzeugs infolge einer Ruderbetätigung)			
Lernformen: Vorlesung + Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point			
Literatur: Heinze,W.: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 2 (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig 2007 Torenbeek,E.: Synthesis of Subsonic Airplane Design, Delft University Press, Martinus Nijhoff Publishers, Niederlande 1982 Roskam,J.: Airplane Design, Part 1-8, DARcorporation Design, Analysis and Research Corporation, Kansas, USA 1997 Raymer,D.P.: Aircraft Design: A Conceptual Approach, AIAA Education Series, American Institute of Aeronautics and Astronautics Washington D.C., USA 1989			
Erklärender Kommentar: Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 2 (V): 2 SWS Entwerfen von Verkehrsflugzeugen 2 (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme am Modul "Entwerfen von Verkehrsflugzeugen I"			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung		Modulnummer: MB-IFU-02	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung (V) Fabrikplanung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.			
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik vorgestellt werden. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet. Inhalte des Moduls Fabrikplanung sind: -Einführung Fabrikplanung -systematischer Planungsablauf -Betriebsanalyse -Standortwahl -Generalbebauungsplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisationsformen der Fertigung -Materialfluss und Förderwesen -Layoutplanung -Feinplanung der Fertigung -Lager und Transportplanung -Büroplanung -Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung -umweltgerechte Fabrikplanung -Tuning und Anpassung bestehender Fabriken -Nachnutzung und Revitalisierung -Fabrik der Zukunft			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984. 2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987. 3. Nedeß, C.: Organisation des Produktionsprozesses. Stuttgart: Teubner Verlag 1997.			

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung (V): 2 SWS,

Fabrikplanung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion		Modulnummer: MB-IFU-11	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V) Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Reinhard Hahn			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen.			
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik in der Elektronikproduktion vorgestellt werden. Hierbei gilt es im Gegensatz zur 'klassischen Fabrikplanung' die Besonderheiten (z.B. Reinraumtechnologien, Vermeidung elektrostatischer Aufladung, usw.) in der Elektronikproduktion zu berücksichtigen. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet. Inhalte des Moduls Fabrikplanung in der Elektronikproduktion sind: -Übersicht Elektronikprodukte -Fabrikplanungsablauf in der Elektronikproduktion -Betriebsanalyse -Standort-/Generalbebebauungsplanung -Wandlungsfähigkeit im Rahmen der Grobplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisation der Produktion -Layoutplanung -Logistik -Simulation in der Fabrikplanung -Betrieb -Tuning und Anpassung/Nachnutzung von Produktionsanlagen			
Lernformen: Präsentation des Lehrenden			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984. 2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987. 3. Klußmann, N; Wiegmann, J.: Lexikon Elektronik: Grundlagen, Technologien, Bauelemente, Digitaltechnik. Heidelberg: Hüthig 2005.			

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V): 2 SWS,

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fabrikplanung mit Labor		Modulnummer: MB-IFU-04	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung (V) Fabrikplanung (Ü) Fabrikplanungslabor (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen. Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Fabrikplanungslabor erweiterte Kenntnisse im Bereich des Einsatzes moderner Fabrikplanungswerkzeuge und der Vorgehensweise innerhalb der Fabrikplanung erworben. Durch eine Fallstudie mit wechselnden Unternehmen können die Studierenden praktische Erfahrungen in der Fabrikplanung aufweisen.			
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik vorgestellt werden. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Ergänzt wird die klassische systematische Planung von Fabriken durch die Anwendung moderner digitaler Planungsverfahren im Rahmen des Labors. Inhalte der Vorlesung sowie des Labors Fabrikplanung sind: -Einführung Fabrikplanung -Systematischer Planungsablauf -Betriebsanalyse -Standortwahl -Generalbebauungsplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisationsformen der Fertigung -Materialfluss und Förderwesen -Layoutplanung -Feinplanung der Fertigung -Lager und Transportplanung -Büroplanung -Rechnerunterstützung in der Fabrikplanung -Umweltgerechte Fabrikplanung -Tuning und Anpassung bestehender Fabriken -Nachnutzung und Revitalisierung -Fabrik der Zukunft -Einführung in die virtuelle Fabrikplanung -Einführung in das Virtuelle Fabrikplanungslabor des IFU -Einführung in den Planungstisch -Anwendung des Planungstischs in praxisnahen Aufgabenstellungen -Einführung in CAD -Anwendung von CAD in praxisnahen Aufgabenstellungen -Einführung in die Virtual Reality -Anwendung der Virtual Reality in praxisnahen Aufgabenstellungen			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen			

Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski
Sprache: Deutsch
Medienformen: PowerPoint
Literatur: 1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984. 2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987. 3. Nedeß, C.: Organisation des Produktionsprozesses. Stuttgart: Teubner Verlag 1997.
Erklärender Kommentar: Fabrikplanung (V): 2 SWS, Fabrikplanung (Ü): 1 SWS, Fabrikplanungslabor (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Fahrzeugklimatisierung			Modulnummer: MB-IFT-04		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugklimatisierung (V) Fahrzeugklimatisierung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls ist der Student in der Lage, Systeme zur Kühlung und Beheizung der Fahrgastzelle des Kraftfahrzeugs zu beurteilen, zu planen und dabei auftretende Probleme selbständig zu lösen bzw. Lösungsansätze aufzuzeigen. Darüber hinaus besitzt er einen Überblick über die gesetzlichen Auflagen der Fahrzeugklimatisierung sowie über die politische Diskussion zur aktuellen Kältemittelproblematik.					
Inhalte: Thermischer Komfort, Luftgüte, Sicherheitsaspekte, Lüftung und Luftkonditionierung, Kältemittelkreislauf, Kältemittelkreislauf, Kältemittel, Komponenten, Treibhausproblematik, Alternativen, Kohlendioxid als Kältemittel, fortgeschrittene Technologien, technische Anwendungen					
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point					
Literatur: 1. Deh, U., Kfz-Klimaanlagen. Vogel-Verlag, 2003 2. Althouse, J. V., Rabbitt, M.: Automotive air conditioning technology. Goodheart-Willcox, 1991 3. Reichelt, J., Schlepper, H.: Kältetechnik im Kraftfahrzeug. Verlag C.F. Müller, 1985 4. Folienskript					
Erklärender Kommentar: Fahrzeugklimatisierung (V): 2 SWS, Fahrzeugklimatisierung (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung			Modulnummer: ET-IFR-24		
Institution: Regelungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung (V) Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Ing. Markus Maurer					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Grundkenntnisse über automotive prädiktive Systeme im Kraftfahrzeug. Sie kennen den Stand der Technik bei Fahrerassistenz-, vorausschauenden Licht- und Sicherheitssystemen. Sie sind in der Lage selbständig kundenwerte automotive prädiktive Systeme zu entwerfen.					
Inhalte: - Wissensrepräsentation für Automotive Prädiktive Systeme - Radarbasierte und visuelle maschinelle Wahrnehmung - Maschinelle Situationserfassung und Verhaltensentscheidung - Mensch-Maschine-Interaktion - Systemarchitekturen für Automotive Prädiktive Systeme - Entwurf und Test von Fahrerassistenzsystemen					
Lernformen: Vorlesung + Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Klausur 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Maurer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - Skriptum zur Vorlesung - R. Bishop. Intelligent Vehicle Technology and Trends, Artech House, Boston, 2005, ISBN: 978-1580539111 - M. Maurer, C. Stiller. Fahrerassistenzsysteme mit maschineller Wahrnehmung, Springer, Heidelberg, 2005, ISBN: 978-3540232964					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektrotechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Elektrotechnik (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Fahrwerk und Bremsen			Modulnummer: MB-FZT-01		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: FWB		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:				SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrwerk und Bremsen (V) Fahrwerk und Bremsen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay					
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fragestellungen in der Fahrwerk- und Bremsenkonstruktion zu bearbeiten. Die Teilnehmer haben ein Verständnis und die Kenntnisse über die Funktionsweise aller wesentlichen Bauweisen im Fahrwerk- und Bremsen-Bereich. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Bremsen- und Fahrwerkkonstruktionen wiederzugeben. Ferner können die Studierende Auslegungsberechnungen von Bauteilen, wie Feder, Dämpfer, Bremsanlagen, ect. ausführen. (E) After completion of the module students are able to work with fundamental issues in the chassis and brake construction. Participants will have an understanding and knowledge of the functioning of all major construction in the chassis and braking systems. In addition, students will be able to give an overview of the most important methods of construction, reproduce their advantages and disadvantages as well as the characteristic fields of application of the different brake and chassis structures. Furthermore, the students are able to do calculations of components, such as spring, damper, brake systems, ect..					
Inhalte: (D) Radaufhängungen (Konstruktionsprinzipien und Beispiele) Physikalische Grundlagen des Anfahr- und Bremsnickausgleichs Radlager Grundbegriffe der Kinematik und Elastokinematik Physikalische Grundlagen Fahrzeugbremsen Aufbau von Bremsanlagen und deren Komponenten Auslegung von Bremsanlagen Mechatronische Bremssysteme Bremsassistentensysteme (E) Suspension (design principles and examples) Physical basics of steering and anti-dive device Bearing Basic concepts of kinematics and elastokinematics Physical fundamentals vehicle brakes Construction of brake systems and their components Design of brake systems Mechatronic brake systems Brake assist systems					
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					

Sprache: Deutsch
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation
Literatur: Heißing, B., Ersoy, M, Gies, S.: Fahrwerkshandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven, 4. berarbeitete und ergänzte Auflage, Springer Vieweg, 2013 MATSCHINSKY, W.: Radfhrung der Straßenfahrzeuge, 3. berarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2007 REIMPELL, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen. 4., überarbeitete Auflage, Vogel Buchverlag, 2000 BREUER, B., BILL, K. H. (HRSG.): Bremsenhandbuch: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik, Vieweg Verlag, 4. berarbeitete und erweiterte Auflage, 2012 BURCKHARDT, M.: Fahrwerktechnik: Bremsdynamik und Pkw-Bremsanlagen, Vogel Buchverlag, 1991 KOELER, P.: Berechnung von Innenbacken-Bremsen für Kraftfahrzeuge, Francksche Verlagshandlung Stuttgart, 1957 KÜÇÜKAY, F.: Fahrwerk und Bremsen, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik Pfeffer, P., Harrer, M.: Lenkungshandbuch: Lenksysteme, Lenkgefühl, Fahrdynamik von Kraftfahrzeugen, 2. berarbeitete und ergänzte Auflage, Springer Vieweg, 2013 ROBERT BOSCH GMBH: Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, 1994
Erklärender Kommentar: Fahrwerk und Bremsen (V): 2 SWS Fahrwerk und Bremsen (): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Fahrzeugantriebe			Modulnummer: MB-FZT-05		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: FGA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugantriebe (V) Fahrzeugantriebe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über den Antriebsstrangs im Fahrzeug und dessen Komponenten gewonnen. Die Studierenden sind in der Lage, eine Übersicht über die wichtigsten Konstruktionsweisen, deren Vor- und Nachteile sowie die charakteristischen Einsatzgebiete der einzelnen Konstruktionen des Antriebssystems wiederzugeben und sind befähigt diese auszulegen. Sie kennen die modernsten Konzepte der Antriebssysteme aus der Automobilindustrie und sind in der Lage, unterschiedliche Systeme zu vergleichen und zu bewerten. Darüber hinaus können die Studierenden technische Verbesserungsvorschläge zu vorhandenen Antriebssystemen und den dazugehörenden Komponenten geben oder selbst neue Antriebssysteme konzipieren.					
Inhalte: Inhalte: - Überblick die Komponenten des Antriebsstrangs - Anfahrlemente: Kupplungen, Doppelkupplungen und hydrodynamischer Wandler - Fahrzeuggetriebe aller Bauarten: Aufgaben, Eigenschaften, Übersetzungsauslegung und Baugruppen und Konstruktion von: - konventionellen Handschaltgetrieben (MT) - automatisierten Schaltgetrieben (AMT) - Stufenautomatikgetrieben (AT) - Stufenlosgetrieben CVT-Getriebe (Continuously Variable Transmission) und IVT-Getriebe (Infinitely Variable Transmission) - Mehrgruppengetrieben - Nasslaufende Lamellenkupplungen, - Synchronelemente, Aktuatoren - Verluste - Schwingungsdämpfung im Antriebsstrang: Torsionsdämpfer in der Kupplung und Zweimassenschwungrad - Achsgetriebe und Differentiale - Verteilergetriebe - Gelenkwellen - Allradtechnik - physikalische Grundlagen der Systeme - Auslegungsgrundlagen - Alternative Antriebsstrangtopologien - aktuelle Konstruktionsbeispiele zu allen Themen					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsfolien, Präsentation, Skript					

Literatur:

FÖRSTER, H. J.: Automatische Fahrzeuggetriebe Grundlagen, Bauformen, Eigenschaften, Besonderheiten, Springer-Verlag, 1990

LECHNER, G., NAUNHEIMER, H.: Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion, Springer Verlag, 2007

ROBERT BOSCH GMBH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 23. Auflage, Vieweg & Sohn, 1999

Kirchner E.: Leistungsübertragung in Fahrzeuggetrieben, Springer, Berlin; 1. Auflage, ISBN 978-3540352884

KÜÇÜKAY, F.: Fahrzeugkonstruktion 1: Mobilität und Umwelt, Lastenheft der Fahrzeugentwicklung, Antriebsstrang, Unterlagen zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik, 2007

Erklärender Kommentar:

Fahrzeuggetriebe und -antriebsstrang (V): 2 SWS

Fahrzeuggetriebe und -antriebsstrang (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Feinwerkelemente			Modulnummer: MB-IK-06		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Feinwerkelemente (V) Feinwerkelemente (Diplomstudiengang) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, feinwerktechnische Komponenten funktions- und fertigungsgerecht zu konstruieren. Sie haben die Fähigkeit erworben, Feinwerktechnische Konstruktionen kritisch zu beurteilen. Insbesondere sind sie in der Lage, feinwerktechnische Zahnradgetriebe funktionsgerecht auszulegen.					
Inhalte: Feinwerktechnische Zahnräder und Getriebe, Lagerungen, Justiervorrichtungen, Anschläge und Dämpfer, Lötverbindungen.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Overheadprojektion					
Literatur: 1. Roth, K.: Zahnradtechnik - Stirnrad-Evolventenverzahnungen. Springer-Verlag, 2001 2. Ringhandt, H.: Feinwerkelemente. Hanser Verlag, 1974 3. Krause, W.: Konstruktions-Elemente der Feinmechanik. Hanser Verlag, 1993					
Erklärender Kommentar: Feinwerkelemente (V): 2 SWS Feinwerkelemente (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Verzahnungsgrundlagen					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Festigkeit und Metallurgie von Schweißverbindungen		Modulnummer: MB-IFS-05	
Institution: Füge- und Schweißtechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Festigkeit und Metallurgie von Schweißverbindungen (V) Festigkeit und Metallurgie von Schweißverbindungen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Thomas Nitschke-Pagel			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Kenntnisse über die Beeinflussung des Werkstoffzustandes und den daraus resultierenden Eigenschaften, die durch Schweißprozesse entstehen können. Die Studierenden erlernen, wie sich lokale Erwärmungen auf die Struktur und auf die Festigkeitseigenschaften von Schweißverbindungen aus Stahl- und Aluminiumwerkstoffen auswirken und wie sich werkstoffangepasste Schweißverbindungen einstellen lassen. Außerdem besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Entstehung und Auswirkungen von Eigenspannungen beim Schweißen, sowie Möglichkeiten zur Eigenspannungsbestimmung und geeignete Abhilfemaßnahmen.			
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen: -Metallurgie der Schweißnaht -Schweißbeigenspannungen: Ursachen, Maßnahmen zu ihrer Verminderung, Auswirkungen -Schweißbarkeit hochlegierter Stähle -Schweißen von Nichteisenmetallen -Schwingfestigkeit von Schweißverbindungen: Einflussgrößen, Verbesserungsmöglichkeiten			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript			
Literatur: 1. Schulze, G., Kafka, H., Neumann, P.: Schweißtechnik: Werkstoffe, Konstruieren, Prüfen. VDI-Verlag, 1996 2. Ruge, J.: Handbuch der Schweißtechnik. Springer-Verlag, 1980 3. Kou, S.: Welding Metallurgy. Wiley Interscience, 2003			
Erklärender Kommentar: Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen (V): 2 SWS Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen (Ü): 1 SWS Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstoffkunde oder Werkstofftechnologie 1			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Flugführung im Flugversuch			Modulnummer: MB-IFF-15		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: FFF		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	260 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugführungssysteme (Flugführung 2) (V) Flugführungssysteme (Flugführung 2) (Ü) Flugversuchslabor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden insbesondere Fähigkeiten auf dem Gebiet der Teamarbeit und Kommunikationsfähigkeit gelernt. Sie sind in der Lage, Einzelteams zu leiten, sich in Teams zu integrieren und ihnen beauftragte Einzelaufgaben eigenständig zu bearbeiten. Des weiteren haben die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet von Flugführungssystemen. Durch ihre gewonnene Kenntnis von interdisziplinären Grundlagen der Elektrotechnik, Physik und Ingenieurwissenschaft sind die Studierenden in der Lage, die spezifischen Problemstellungen bei der Auslegung und Verwendung von Systemen zur Führung von Flugzeugen zu erkennen und eigene Lösungsvorschläge zu formulieren. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls neben einer fachlichen Tiefe und Breite im Bereich aktueller Flugführungssysteme auch Kenntnisse über die Technologien von geplanten zukünftigen Flugführungssystemen und den gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung von neuen Systemen.					
Inhalte: Dieses Modul zeigt die Funktionsweise von Flugführungssystemen und beschreibt Systeme für typische Flugführungsaufgaben wie Streckenflug, Start und Landung. Es wird dargestellt, wie sich das physikalische Messprinzip, die Signalverarbeitung, die Anzeige und die Verfahren gegenseitig beeinflussen. Die in der Vorlesung behandelten Themen werden in Übungen anhand von praktischen Beispielen vertieft. Grundlagenteil: - Methoden und Grundsätze zur Flugzeugführung. - Erforderliche Sensorik, Datenverarbeitung und Filterung (Komplementär-, Schätz- und Beobachtungsfiler). - Aufbereitung der bekannten physikalischen, strömungsmechanischen und thermodynamischen Grundlagen. Anwendungsteil: Umsetzung in wirtschaftlich erfolgreiche Geräte und Verfahren unter den Randbedingungen der Produktionstechnik, internationalen Normung und Sicherheit an den Beispielen - Luftdatensysteme - Trägheitsnavigation - Instrumentenlandesysteme (ILS, MLS/GLS) Versuchsteil: 1) Einführung in die Flugversuchstechnik Hier wird das Forschungsflugzeug Do 128-6 vorgestellt; mit Daten aus dem Flughandbuch (POH) werden charakteristische Parameter ermittelt; hierzu gehören u.a. die Überziehgeschwindigkeiten bei unterschiedlichen Konfigurationen, Start- und Landestrecken und Reichweiten bei verschiedenen Leistungseinstellungen. Mit der flugzeugseitigen Experimentalausrüstung werden Ruder- und Triebwerkskennlinien aufgenommen. 2) Flugplanung und Navigation Die Navigation bei Flügen nach Sicht (VFR) und Instrumenten (IFR) wird anhand von zu erstellenden Flugplanungen demonstriert. Es werden NDB-An- und Abflüge, VOR-Intercept-Verfahren sowie Lande-Anflüge mittels des Instrumentenlandesystems (ILS) geflogen. 3) Navigation mit INS und GPS Die Grundlagen der Flugzeugnavigation mit Inertialnavigationssystemen (INS) und Satellitennavigationssystemen (GPS) werden vorgestellt. Aus dem Vergleich der Positionsbestimmungen mit den beiden Verfahren soll die Schuler-Schwingung des INS detektiert werden. 4) Ermittlung des Fahrtmesserfehlers Der Gesamtfehler des Flugzeugfahrtmessers wird für mehrere Geschwindigkeitsbereiche mit Hilfe des sog. Viereck-					

Verfahrens ermittelt. Als Referenz wird hierzu die Übergrundgeschwindigkeit aus dem Satellitennavigationssystem (GPS) verwendet. Die zusätzlich erforderlichen Luftdaten werden über die Flugzeug-Basisausrüstung ermittelt.

5) Das dynamische Verhalten eines Magnetkompasses

Das Fehlverhalten eines Magnetkompasses (Stand-By-Kompass) bei dynamischen Flugmanövern wird theoretisch vorgestellt. Im Versuch soll dann dieses Verhalten beobachtet, protokolliert und ausgewertet werden. Außerdem wird die Kompensation des Kompasses mit Hilfe eines Inertialnavigationssystems (INS) durchgeführt.

Lernformen:

Vorlesung, Übung und Labor

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

2 Prüfungsleistungen:

a) mündliche Prüfung, 30 Minuten

(zu Lehrveranstaltung Flugführungssysteme, Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11)

b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)

1 Studienleistung: Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Peter Hecker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Umdruck; Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt

Literatur:

[1] Skript zur Vorlesung Flugmesstechnik; P. Hecker; Institut für Flugführung; Braunschweig 2007

[2] Skript zur Vorlesung Flugführungssysteme; P. Hecker; Institut für Flugführung; Braunschweig 2007

[3] Skript zur Vorlesung Satellitennavigation - Technologien und Anwendungen; P. Hecker; Institut für Flugführung; Braunschweig 2007

[4] Guidance and Control of Aerospace Vehicles; Cornelius T. Leondes; University of California Engineering and ASciences Extension Series; McCraw-Hill Book Company, Inc.; New York, San Francisco, Toronto, London; 1963

[5] Strapdown Inertial Navigation Technology; D.H. Titterton, J.L. Weston; The Institution of Electrical Engineers; Stevenage 2004

Erklärender Kommentar:

Flugführungssysteme (V): 2SWS

Flugführungssysteme (Ü): 1SWS

Flugversuchslabor (L): 2SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in der Flugmesstechnik.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Funktion des Flugverkehrsmanagements		Modulnummer: MB-IFF-08	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: FS2	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Funktion des Flugverkehrsmanagements (V) Funktion des Flugverkehrsmanagements (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dirk Kügler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden vertiefen ihr Wissen über die Methoden des modernen Flugverkehrsmanagements. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Prozessketten der Flugsicherung, indem ihnen diese an Fallbeispielen aus der Praxis veranschaulicht werden. Anhand der Darstellung von Beinaheunfällen und tatsächlichen Unfällen werden die Studierenden befähigt, die Entstehung von potentiellen Konflikten zu erkennen und potentielle Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, sich anhand dieser Fallstudien intensiv mit den Feinheiten unterschiedlicher Prozessketten auseinander zu setzen und erlangen so Detailkenntnisse über die Funktion des Flugverkehrsmanagements. Ferner erwerben die Studierenden Wissen über die Praxis der Verkehrsflussregelung im Luftraum sowie an Verkehrsflughäfen. Anhand von aktuellen Entwicklungsbeispielen erlangen die Studierenden Hintergrundwissen über die Planungen zur Harmonisierung des Luftraumes in Europa sowie in den USA.			
Inhalte: Das Modul beschreibt die grundlegenden Funktionen des Flugverkehrsmanagements und deren Anwendung in der Praxis: - Grundlagen des Flugverkehrsmanagements (ATM) / Flugverkehrsdienst / Verkehrsflussregelung / Luftraummanagement / Central Flow Management Unit (CFMU) - Anwendung von Verfahren und Systemen zur Konflikterkennung und Lösung: ACAS / TCAS / STCA / MTCD - Erhöhung der Kapazität im Luftraum: Reduktion der lateralen und vertikalen Staffelung (RVSM) / Airborne Separation Assurance (ASAS). - Verkehrsflussregelung / Reduktion der Verzögerungen im Luftraum: Central Flow Management Unit (CFMU) / Command and Control Center (FAA USA). - Beispiele aus der Praxis anhand von Beinaheunfällen und Unfällen: Staffellungsunterschreitungen (Loss of Separation) / Beinahe-Unfälle / Flugunfall. - Slotplanung: Strategische / Taktische / Operative Slotplanung (An- und Abflug) - Harmonisierung des Luftraumes: Single European Sky (SES) / Funktionale Luftraumblöcke (FAB) / SESAR / NEXTGEN.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Präsentationsfolien werden in gedruckter Form zur Verfügung gestellt			
Literatur: [1] Moderne Flugsicherung: Organisation, Verfahren, Technik; H. Mensen; 3., neu bearbeitete Auflage; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg; 2004 [2] European Air Traffic Management - Principles, Practice and Research; A. Cook; University of Westminster, UK; Ashgate Publishing Limited; Aldershot, UK; 2007 [3] Fundamentals of Air Traffic Control; M. Nolan; 4th ed; Brooks Cole; 2003 [4] Single European Sky: Report of the High-Level Group; European Commission; 2001			
Erklärender Kommentar: Funktion des Flugverkehrsmanagements (V): 2SWS Funktion des Flugverkehrsmanagements (Ü): 1SWS Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Funktionseinheiten der Informationstechnik		Modulnummer: MB-IK-07	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Funktionseinheiten der Informationstechnik (V) Funktionseinheiten der Informationstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, physikalische Grundlagen und Effekte in feinwerktechnische Komponenten in nachrichtenverarbeitenden Systemen und Peripheriegeräten der Datenverarbeitung anzuwenden.			
Inhalte: Feinwerktechnische Wellenkupplungen, mechanische Speicher, Tasten und Tastaturen, Anzeigen und Bildschirme, Druckmechanismen und Plotter.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Overheadprojektion			
Literatur: 1. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Band I - Konstruktionslehre. Springer-Verlag, 2000 2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen, Band II - Konstruktionskataloge. Springer-Verlag, 2001 3. Stübner, K., Rüggen, W.: Kompendium der Kupplungstechnik. Hanser Verlag, 1962			
Erklärender Kommentar: Funktionseinheiten der Informationstechnik (V): 2 SWS Funktionseinheiten der Informationstechnik (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Großmotoren und Gasmotoren			Modulnummer: MB-IVB-10		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: GuG		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Großmotoren und Gasmotoren (V) Großmotoren und Gasmotoren (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Hinrich Mohr					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Großmotoren und Gasmotoren sowie deren Einsatz als Schiffshauptantriebe oder Stationäraggregate. Sie erlangen Kenntnisse über die eingesetzten Brennverfahren und Kraftstoffe. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, konstruktive Besonderheiten dieser Motoren zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte Großmotoren und Gasmotoren und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) The Students will acquire fundamental knowledge of large bore engines and gas engines as well as of their application fields as ship propulsion main drives or stationary power units. They will learn more about the used combustion procedures and fuels. The students will be able to identify constructional features of this kind of engines. They will be able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. The students will get an insight into technical details and development priorities of large bore engines and gas engines and will be able to understand and to assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.					
Inhalte: (D) Diese praxisorientierte Vorlesung behandelt Motoren, die überwiegend als Schiffshauptantriebe oder Stationäraggregate zum Einsatz kommen. Dabei werden neben den eingesetzten Brennverfahren auch die in Frage kommenden Kraftstoffe, die sich teilweise sehr stark von den typischen Kraftstoffen für Fahrzeuge unterscheiden, sowie die üblicherweise eingesetzten Schmieröle betrachtet. Weiterhin werden konstruktive Besonderheiten dieser Motoren dargestellt und anhand von Beispielen ausgeführter Motoren erläutert. Da diese Motoren häufig auch im Rahmen der Kraft-Wärme (-Kälte) -Kopplung eingesetzt werden, ist diese Thematik auch Gegenstand der Vorlesung. Abschließend werden dann einige typische Schadensfälle dieser Motortypen behandelt. (E) In this practice-oriented lecture engines mostly used as ship main propulsion drive or stationary power units will be subject. Both the used combustion processes and used fuels, which sometimes may differ to a great extent from the fuels typically used in vehicles, and also the commonly used lubricants will be considered. Furthermore the design specific features of these engines will be shown and explained using examples of the performed engines. As these engines are often used in the scope of power heat (cold) coupling, this topic will also be part of this lecture. Finally some typical cases of damages will be imparted.					
Lernformen: (D) Vorlesung (E) lecture					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation					

Literatur:

Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994

Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002

Küntscher, V., Kraftfahrzeugmotoren, Verlag Technik, Berlin, 1995

Erklärender Kommentar:

Großmotoren und Gasmotoren (V): 2 SWS

Großmotoren und Gasmotoren (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen der Flugsicherung				Modulnummer: MB-IFF-07	
Institution: Flugführung				Modulabkürzung: FS1	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Flugsicherung (Flugsicherung 1) (V) Grundlagen der Flugsicherung (Flugsicherung 1) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dirk Kügler					
Qualifikationsziele: Ausgehend vom Luftverkehrssystem als Teil des Systems Luftverkehr werden den Studierenden die grundlegenden Elemente der Flugsicherung nähergebracht. Die Studierenden erlangen durch Absolvierung des Moduls neben einer fachlichen Tiefe und Breite im Bereich aktueller Flugsicherungssysteme und -verfahren auch Kenntnisse über Konzepte und Technologien derzeitiger geplanter Flugsicherungssysteme. Weiterhin erlangen die Studierenden Einblick in die normativen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung neuer Systeme in der Flugsicherung.					
Inhalte: Das Modul beschreibt die Grundlagen der Flugsicherung und der Luftverkehrssteuerung: - Überblick über das Systems Luftverkehr: Rechtsformen der Flugsicherung. - Grundlagen der Flugverkehrskontrolle (FVK): Ziele / Organisation, Luftraumgliederung / Regeln / Verfahren / Regulierung / Sicherheit. - Technische Voraussetzungen der FVK: Bord- und bodenseitige Systeme zur Kommunikation / Navigation / aktuelle und zukünftige Überwachung / Instrumentenlandesysteme (ILS/MLS/GBAS). - Durchführung der FVK: Lotsenarbeitsplatz / Kontrollfunktionen / Kontrolltätigkeit / Rolle des Fluglotsen. - Problembereiche / Lösungsansätze / künftige Konzepte zur FVK: Verkehrszunahme / Kapazitätsbegriff / Kapazitätsprobleme / Flughafen-, Landebahn-, Luftraum- und Kontrollkapazität / Lärm- und Umweltaspekte / Separation und Konflikt / Definitionen / Verfahren und Systeme zur Konflikterkennung und Lösung / Ausblick auf neue ATM-Konzepte / neue CNS-Systeme / Ansätze zur Automatisierung.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Präsentationsfolien werden in gedruckter Form zur Verfügung gestellt					
Literatur: [1] Moderne Flugsicherung: Organisation, Verfahren, Technik; H. Mensen; 3., neu bearbeitete Auflage; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg; 2004 [2] Handbuch der Luftfahrt; H. Mensen; Springer-Verlag; Berlin; 2003 [3] Flugsicherung in Deutschland; P. Bachmann; Motorbuch Verlag; 2005					
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Flugsicherung (V): 2SWS Grundlagen der Flugsicherung (Ü): 1SWS Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen		Modulnummer: MB-ISM-14	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Arne Seitz			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erwerben aerodynamische und flugmechanische Kenntnisse zur allgemeinen Gestaltung und zum detaillierten Entwurf von Segelflugzeugen. Sie kennen die Aufgabendefinition von Segelflugzeugen und lernen, diese in einen optimierten Entwurf umzusetzen. Die Studierenden können die charakteristischen Eigenschaften von Flügeln, Leitwerken und Rümpfen ermitteln und bewerten. Sie sind in der Lage, einfache Werkzeuge für Analyse und Entwurf von Komponenten von Segelflugzeugen zu nutzen und für Problemlösungen anzuwenden. (E): Students will acquire the knowledge in aerodynamics as well as flight dynamics needed for the general arrangement and detailed design of sailplanes. They are acquainted with the definition of sailplane requirements and learn how to transfer these into an optimized design. Students are able to determine and assess the characteristics of wings, tailplanes and fuselages. They have the ability to utilize basic tools for design and analysis of sailplane components and apply them for problem solving.			
Inhalte: (D): Aerodynamische und Flugmechanische Grundlagen, Aufgabendefinition für das Segelflugzeug basierend auf der Überlandflugtheorie, aerodynamische und flugmechanische Optimierung des Segelflugzeugentwurfs, Bestimmung von Flugleistungen und Flugeigenschaften, Entwicklungstendenzen Hörsaalübungen: Analyse und Entwurf von Segelflugzeugprofilen und -Flügeln, Auslegung von Leitwerken (E): Fundamentals of aerodynamics and flight dynamics, definition of sailplane requirements based on cross-country flight theory, aerodynamic and flight dynamic optimization of the sailplane design, determination of flight performance and handling qualities, development trends			
Lernformen: (D): Vorlesung/Hörsaalübung (E): Lecture, in-class exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 45 Min. (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Cord-Christian Rossow			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Beamer, Tafel, Skript, Übungen am Rechner (E): Projector, board, lecture notes, computer exercises			
Literatur: 1. Thomas, F.: Fundamentals of Sailplane Design, College Park Press; 3rd edition, 1999 2. Abbot, A., Doenhoff, A. E.: Theory of Wing Sections, Dover Publications, 1959 3. Althaus, D.: Stuttgarter Profilkatalog I, Vieweg, 1981 4. Eppler, R.: Airfoil Design and Data, Springer-Verlag, 1990 5. Schlichting, H., Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeuges, Teil 1 und Teil 2, Springer-Verlag, 3. Auflage, 2000			

Erklärender Kommentar:

Grundlagen für den Entwurf von Segelflugzeugen (VÜ): 3 SWS

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik und in den Berechnungsmethoden der Aerodynamik vorausgesetzt

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Handlingabstimmung und Objektivierung		Modulnummer: MB-FZT-02	
Institution: Fahrzeugtechnik		Modulabkürzung: HO	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Handlingabstimmung und Objektivierung (V) Handlingabstimmung und Objektivierung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen			
Lehrende: Dr.-Ing. Roman David Ferdinand Henze			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden sowohl die theoretischen wie auch die praxisnahen Prinzipien zur Auslegung und Bewertung von Handlingeigenschaften. Sie haben damit einhergehend erforderliches Grundlagenwissen über die Prozesse der Fahrzeugabstimmung aufgebaut und sind befähigt ganzheitliche Fahrzeugtests durchzuführen. Sie kennen alle standardisierten und nicht standardisierten Testverfahren und beherrschen die dafür notwendigen Methoden zur Analyse fahrdynamischer Mess- und Kennparameter. Des Weiteren können die Studierenden mittels des akquirierten Wissens Subjektivbewertungen erheben und diese eingehend analysieren und bewerten. Darüber hinaus sind Sie mit den Methoden der Objektivierung vertraut und können somit ganzheitliche Abstimmungs- und Objektivierungsprozesse vollführen.			
Inhalte: - Handlingdefinitionen - Fahrdynamische Auslegungskriterien - Zielkonflikte zwischen Fahrsicherheit und Agilität - Genormte Testverfahren - ISO-Standards - Nicht standardisierte Tests - Subjektive und Objektive Bewertungs- und Abstimmungskriterien - Methoden der Objektivierung - Potentiale und Auslegungsziele für Fahrdynamikregelsysteme - Praxisbeispiele für die Handlingabstimmung und Fahrdynamikregelung			
Lernformen: Vorlesung/Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung, Klausur 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation			
Literatur: DONGES, E.; ROMPE, K.: Fahreigenschaften heutiger PKW in sieben objektiven Testverfahren Erstellung von Bewertungskriterien für das Fahrverhalten im Demonstrationsprojekt Forschungs-Pkw. Köln: TÜV Rheinland, 1982 SCHINDLER, E.: Fahrdynamik Grundlagen des Lenkverhaltens und ihre Anwendung für Fahrzeugregelsysteme. Renningen: Expert-Verlag, 2007 ZOMOTER, A.: Fahrwerktechnik: Fahrverhalten. Würzburg: Vogel Buchverlag, 1991 TÜV Rheinland: Entwicklungsstand der objektiven Testverfahren für das Fahrverhalten, TÜV Verlag, 1977 ISO 15037-1, 2006: Straßenfahrzeuge - Testverfahren für das Fahrzeugverhalten - Allgemeine Versuchsbedingungen für Personenkraftwagen			

Erklärender Kommentar:

Handlingabstimmung und Objektivierung (V): 2 SWS

Handlingabstimmung und Objektivierung (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe			Modulnummer: MB-IfW-02		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung: Hoch-u.Leichtb.		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V) Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften und Anwendungsgebiete wichtiger Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe. Ebenso lernen sie die wichtigsten Herstellungsverfahren kennen. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für Leichtbau- und Hochtemperaturanwendungen sicher einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit solchen Anwendungen zu lösen.					
Inhalte: In der Vorlesung werden die folgenden Werkstoffgruppen für Hochtemperatur- und Leichtbauanwendungen behandelt: - Ni-basis Superlegierungen - Keramiken für Hochtemperaturanwendungen - Titanlegierungen - Aluminiumlegierungen - Magnesiumlegierungen - Faserverbundwerkstoffe Dabei wird besonderes Gewicht gelegt auf das Verhalten von mechanischer und korrosiver Beanspruchung sowie auf Aspekte der Herstellbarkeit und Bearbeitbarkeit.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion					
Literatur: 1. R. Bürgel, "Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik", Vieweg Verlag 2. I.J. Polmear, "Ligth Alloys", Arnold Verlag					
Erklärender Kommentar: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V): 2 SWS, Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe mit Labor		Modulnummer: MB-IfW-25	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung: Hoch.- u. Leichtb.+Labor	
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	85 h
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	245 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V) Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü) Labor Titan und Titanlegierungen (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Jana Schloesser			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften und Anwendungsgebiete wichtiger Leichtbau- und Hochtemperaturwerkstoffe. Ebenso lernen sie die wichtigsten Herstellungsverfahren kennen. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für Leichtbau- und Hochtemperaturanwendungen sicher einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit solchen Anwendungen zu lösen. Sie haben die Fähigkeit erworben, die gewonnenen Erkenntnisse an Hand des Beispiels Titanlegierungen praktisch unter Verwendung gängiger technischer Geräte umzusetzen und wissen, welche Titanlegierungen sich für welche Anwendungen eignen und worauf bei ihrem Einsatz zu achten ist. Sie sind zudem in der Lage, in Gruppen zu arbeiten und erzielte Ergebnisse fachgerecht schriftlich und mündlich zu vermitteln.			
Inhalte: In der Vorlesung werden die folgenden Werkstoffgruppen für Hochtemperatur- und Leichtbauanwendungen behandelt: - Ni-basis Superlegierungen - Keramiken für Hochtemperaturanwendungen - Titanlegierungen - Aluminiumlegierungen - Magnesiumlegierungen - Faserverbundwerkstoffe Dabei wird besonderes Gewicht gelegt auf das Verhalten von mechanischer und korrosiver Beanspruchung sowie auf Aspekte der Herstellbarkeit und Bearbeitbarkeit. Im Laborteil werden Herstellung, Bearbeitung und Einsatz von Titanlegierungen behandelt.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skripte, Tafel, Projektion			
Literatur: 1. R. Bürgel, "Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik", Vieweg Verlag 2. I.J. Polmear, "Light Alloys", Arnold Verlag 3. G. Lütjering, J.C. Williams, "Titanium", Springer Verlag 4. W. Bergmann, "Werkstofftechnik" Bd. 1 und 2, Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (V): 2 SWS, Hochtemperatur- und Leichtbauwerkstoffe (Ü): 1 SWS, Labor Titan und Titanlegierungen: 5 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflicht für AMB und Mat-Wiss.

Modulbezeichnung: Indizieretechnik an Verbrennungsmotoren		Modulnummer: MB-IVB-09	
Institution: Verbrennungskraftmaschinen		Modulabkürzung: laV	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Indizieretechnik an Verbrennungsmotoren (V) Indizieretechnik an Verbrennungsmotoren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: P.-W. Manz			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Methoden der Zylinderdruckindizierung und deren Anwendung in Forschung und Entwicklung. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Analyse innermotorischer Vorgänge. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge in der angewandten Thermodynamik zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Indizieretechnik an Verbrennungsmotoren und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) The Students will acquire fundamental knowledge of methods of cylinder pressure indication and their application field in research and development. They will learn more about the interrelationships in the analysis of internal engine processes. The students will be trained to recognize interrelations in thermodynamics. They will be able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. They will get an insight into technical details and development priorities of indication technologies in internal combustion engines and will be capable to understand and assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.			
Inhalte: (D) Nach einem Überblick über die Verfahren und die Einsatzmöglichkeiten Indizieretechnik an Verbrennungsmotoren wird auf Aufbau der Messketten, die Funktionsprinzipien und den Messablauf eingegangen. Ausgehend von Teilmodellen über vollständige Modelle bis hin zu einfachen Modellen für instationäre Vorgänge wird das grundlegende Verständnis der angewandten Thermodynamik vermittelt. Neben der Bewertung von Ergebnissen werden Möglichkeiten der Kombination mit anderen Messverfahren behandelt. (E) After an overview of the methods and possible application field of indication technology in internal combustion engines, the layout of measurement chains, the functional principles and measuring process will be dealt with. Based on component models to complete models up to simple models for transient processes the basic understanding of the applied thermodynamics will be worked out. Both assessment of results and possible combination with other measurement procedures will be imparted.			
Lernformen: (D) Vorlesung (E) lecture			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation			

Literatur:

Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994

Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002

Küntscher, V., Kraftfahrzeugmotoren, Verlag Technik, Berlin, 1995

Erklärender Kommentar:

Indizierten Technik an Verbrennungsmotoren (V): 2 SWS

Indizierten Technik an Verbrennungsmotoren (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrielle Informationsverarbeitung		Modulnummer: MB-IFU-01	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielle Informationsverarbeitung (V) Industrielle Informationsverarbeitung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Georg Krekeler Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Ernst			
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen bezüglich des Einsatzes von Informationsverarbeitung in der Industrie. Sie sind in der Lage, die ihnen vermittelten Kenntnisse für die Bewertung und Durchführung von IT-Projekten anzuwenden. Die Studierenden können projektbezogene Entscheidungen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte treffen.			
Inhalte: Die Industrielle Informationsverarbeitung unterstützt als Querschnittsfunktion nahezu alle Unternehmensfunktionen. Einerseits werden während der Vorlesung die entsprechenden Grundlagen vermittelt und darüber hinaus in den Übungen die erworbenen Kenntnisse anhand praxisnaher Beispiele vertieft. Im Einzelnen werden die folgenden Inhalte vermittelt: -Entwicklung der Informationsverarbeitung -IT-Management -Projektmanagement -Informationsverarbeitung im Unternehmen -IT in der Fertigung -Grundlagen der Informationsverarbeitung -Aufbau und Funktion von Rechenanlagen -Datenbanksysteme -Rechnerverbund (LANs, WANs) -Softwareergonomie -Biometrie -Rechtliche Grundlage von Verträgen			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Disterer, G.: Taschenbuch der Wirtschaftsinformatik. 2. Auflage. München: Hanser 2003. 2. Ernst, H.: Grundkurs Informatik: Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis. 3. Auflage. Braunschweig: Vieweg 2003. 3. Schwarze, J.: Informationsmanagement. Herne: Neue Wirtschafts-Briefe 1998.			
Erklärender Kommentar: Industrielle Informationsverarbeitung (V): 2 SWS, Industrielle Informationsverarbeitung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2014) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (BPO 2009) (Bachelor), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrielle Planungsverfahren		Modulnummer: MB-IFU-13	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielle Planungsverfahren (V) Industrielle Planungsverfahren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Peter Nyhuis			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden Methoden, welche für die Entwicklung von Unternehmensstrategien sowie der Planung und Realisierung von Projekten, sowie deren Ergebniskontrolle, eingesetzt werden. Zudem sind sie in der Lage Situationsanalysen durchzuführen, Zielformulierungen aufzustellen und Kreativtechniken zur Ideensuche anzuwenden. Sie haben Kenntnisse über Geschäftsprozesse und gängige Simulationsprogramme erworben und sind sich der Verantwortung des Ingenieurberufs bewusst.			
Inhalte: -Systemtheorie -Das Unternehmen als Planungsumfeld -Situationsanalyse und Zielformulierung -Kreativtechniken zur Ideensuche -Geschäftsprozesse -Simulation -Bewertungs- und Entscheidungsverfahren -Projektmanagement -Verantwortung des Ingenieurs			
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			
Literatur: 1. Daenzer, W.F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 10. Auflage. Zürich: Industrielle Organisation 1999. 2. Eversheim, W. (Hrsg.): Prozeßorientierte Unternehmensorganisation: Konzepte und Methoden zur Gestaltung "schlanker Organisationen. Berlin: Springer 1995. 3. Vester, F.: Die Kunst vernetzt zu denken: Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. 6. Auflage. Stuttgart: DVA 2000.			
Erklärender Kommentar: Industrielle Planungsverfahren (V): 2 SWS, Industrielle Planungsverfahren (Ü): 1 SWS, Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellieren und Simulieren in der Füge-technik			Modulnummer: MB-IFS-06		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (V) Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die in modernen Produktionsentstehungsprozessen notwendigen Produktionsprozesse als auch die Eigenschaften der hieraus resultierenden Produkte simulativ zu erfassen bzw. darzustellen. Die Studierenden haben die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Nutzung von Modellierungs- und Simulationstechniken zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen erworben. Die Studierenden kennen die Einsatzmöglichkeiten der gängigen Simulationswerkzeuge in der Produkt- und Produktionsplanung aus Sicht der Füge-technik.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Modellierung und Simulation in der Füge-technik: -Grundlagen der Modellierung und der Simulation (Einführung in die Finite Elemente Methode)), kurze Wiederholung der notwendigen kontinuumsmechanischen Grundlagen -Modellieren und Simulieren von Wärmetransportphänomenen, der Gefügeausbildung und von Schweißeigenspannungen und Schweißverformungen -Modellierung geklebter Verbindungen, Festigkeitshypothesen und Stoffgesetze für Klebstoffe, Viskoelastizität -Anwendung der Simulation für die Lösung fuge-technischer Probleme					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation					
Literatur: 1. Knothe, K.; Wessels, H.: Finite Elemente : eine Einführung für Ingenieure. Springer-Verlag, 2008 2. Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode : Rechnergestützte Einführung. Springer-Verlag, 2007 3. Klein, B.: FEM : Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau. Vieweg & Sohn Verlag, 2007 4. Radaj, D.: Simulation von Temperaturfeld, Eigenspannungen und Verzug beim Schweißen, DSV-Berichte Band 214, DVS-Verlag GmbH, Düsseldorf 5. N. Rykalin: Berechnung der Wärmevergänge beim Schweißen, VEB Verlag Technik, Berlin, 1957					
Erklärender Kommentar: Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (V): 2 SWS Modellieren und FE-Simulieren in der Füge-technik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik			Modulnummer: MB-IWF-33		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (V) Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben am Ende des Moduls die wichtigsten Erkenntnisse der Fertigungstechnik, der Füge und Klebetechnik, sowie der Beschichtungstechnologie erworben. Dabei wurde besonders auf Problemstellungen aus der Automobilindustrie eingegangen. Sie verfügen am Ende des Moduls über Kenntnisse von Fertigungsverfahren, die überwiegend in der Automobilindustrie eingesetzt werden. Der Studierende hat das komplette produktionstechnische Spektrum des Fahrzeugbaus mit seinen Maschinen und deren Komponenten kennen gelernt. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten.					
Inhalte: - Spanende und abtragende Fertigungsverfahren - Fügeverfahren (Schweißen, Löten, Kleben) - Beschichtungsverfahren - Grundlegender Aufbau von Werkzeugmaschinen - Verwendung und Automation von Werkzeugmaschinen in der Automobilindustrie					
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang					
Literatur: Vorlesungsskript, Weiteres wird in der Vorlesung bekannt gegeben.					
Erklärender Kommentar: Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (V): 2 SWS, Produktionstechnik für die Kraftfahrzeugtechnik (Ü): 1 SWS.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnergeführte Produktion		Modulnummer: MB-IWF-08	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnergeführte Produktion (V) Rechnergeführte Produktion (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse über Systeme zur Unterstützung der Produktentwicklung erworben. Sie sind in der Lage an der Erarbeitung und Umsetzung von Konzeptionen zur Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnik in Produktentstehungsprozessen maßgeblich mitzuwirken. Ferner haben die Studierenden Kenntnisse über die Systematik der rechnerunterstützten Planung solcher Systeme (Digitale Fabrik, Virtuelle Produktion) erworben und sind in der Lage diese in der Praxis anzuwenden.			
Inhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden die Aspekte der Rechnerintegration in die Produktion (CIM) behandelt. Die Vorlesung vermittelt die für den Aufbau eines CIM-Konzeptes erforderlichen Aufgaben, Funktionen und Abläufe der einzelnen CIM-Komponenten (z.B. CAP, PPS, CAM). Es werden die Zusammenhänge zwischen den CIM-Komponenten sowie deren Integration mittels Datenbank- und Netzwerktechnologie behandelt. Methoden zur technisch wirtschaftlichen Bewertung sowie die Auswahl und Einführung von CIM-Konzepten runden die Vorlesung ab.			
Lernformen: Vorlesung und Übung (Vorlesungsbegleitendes Projekt)			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript und Präsentation			
Literatur: Nebel, Th., Einführung in die Produktionswirtschaft, 3. überarb. Aufl. , Oldenbourg Verlag, München u.a., 1998 Vahrenkamp, R., Produktionsmanagement, 3. Aufl., Oldenbourg Verlag, München 1998 Mischik, R., Neue Qualitäten im CAD-Datenaustausch: Vergleich der neutralen Schnittstelle STEP und VDAFS, In: Industrie-Management special; Produktdatenmanagement 1/2000, G.H. Lechner, CIM - Praxisorientierte Einführung im Maschinenbau, Verlag TÜV Rheinland 1989			
Erklärender Kommentar: Rechnergeführte Produktion (V): 2 SWS, Rechnergeführte Produktion (Ü): 1 SWS.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung			Modulnummer: MB-IFS-10		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung (V) Qualitätssicherung in der Lasermaterialbearbeitung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. rer. nat. Ingo Decker					
Qualifikationsziele: Hohe Stückzahlen und erhöhte Sicherheitsanforderungen machen ein Qualitätsmanagement in der Fügetechnik unumgänglich. Nach Abschluß des Moduls haben die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen über die Komponenten und Methoden eines Qualitätssicherungssystems mit Hinblick auf strahltechnische Fertigungsverfahren erworben. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage Qualitätsmerkmale bei Laserschnitten und Laserschweißnähte festzulegen, Verfahren zur Qualitätsprüfung und eine Qualitätsplanung durchzuführen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Qualitätssicherung: -Konzepte der Qualitätssicherung -Qualitätsplanung (Fehler-Möglichkeiten- und Einfluss Analyse: FMEA, DOE) -Festlegung von Qualitätsmerkmalen bei Laserschnitten und Laserschweißnähten -Verfahren zur Qualitätsprüfung (Pre-, In-, Post-Prozess, Prozessdiagnose) -Anlagen- und Strahldiagnose -Qualitätsinformationssystem -Konzepte zur Regelung der verschiedenen Lasermaterialbearbeitungsverfahren					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folien, Skript					
Literatur: 1. Masing, W.: Handbuch der Qualitätssicherung. Carl Hanser Verlag, 1988 2. Nuss, R.: Untersuchungen zur Bearbeitungsqualität im Fertigungssystem Laserstrahlschneiden. Carl Hanser Verlag, 1989 3. Blasig, J.P.: CAQ: Qualitätssicherung unter CIM - Zielen. Vieweg Verlag, 1990					
Erklärender Kommentar: Qualitätssicherung (V): 2 SWS Qualitätssicherung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Strahltechnische Fertigungsverfahren oder Fügetechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Strahltechnische Fertigungsverfahren			Modulnummer: MB-IFS-11		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Strahltechnische Fertigungsverfahren (V) Strahltechnische Fertigungsverfahren (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Helge Pries					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben in diesem Modul die Grundlagen strahltechnischer Fertigungsverfahren mit den dazugehörigen strahltechnischen Werkzeugen, insbesondere wird auf die Materialbearbeitung mit dem Laser- und dem Elektronenstrahl eingegangen. Die Studenten besitzen nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Kenntnisse der Laserstrahlerzeugung, des Aufbaus und der Einsatzbereiche der verschiedenen Laser. Außerdem erwerben die Studierenden Kenntnisse über die unterschiedlichen und weitreichenden Möglichkeiten der Materialbearbeitung (z. B. Schweißen, Schneiden, Bohren, Abtragen) mittels Laserstrahlung. Darüber hinaus erlangen die Studierenden, Kenntnisse über den Anlagenaufbau und das Funktionsprinzip der Elektronenstrahlerzeugung sowie über den Prozess des Elektronenstrahlschweißens.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen von Strahltechnischen Fertigungsverfahren: -Physik und Aufbau von Schweißlasern -Physik und Aufbau von Elektronenschweißanlagen -Laserschweißen unterschiedlicher Werkstoffe -Elektronenstrahlschweißen unterschiedlicher Werkstoffe -Strahlschweißgerechte Gestaltung -Prozesse und Fertigungsintegration					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Herzinger, G., Loosen, P.: Werkstoffbearbeitung mit Laserstrahlung: Grundlagen Systeme- Verfahren herausgegeben. Carl Hanser Verlag München Wien, 1993 2. Buchfink, G.: Werkzeug Laser. Vogel Buchverlag, 2006 3. Schultz, H.: Elektronenstrahlschweißen. DVS-Verlag, 2000 4. Schiller, S., U. Heisig, U., Panzer S.: Elektronenstrahltechnologie. Dresden Verlag Technik GmbH, 1995					
Erklärender Kommentar: Strahltechnische Fertigungsverfahren (V): 2 SWS Strahltechnische Fertigungsverfahren (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Präzisions- und Mikrozerspanung		Modulnummer: MB-IWF-07	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Präzisions- und Mikrozerspanung (V) Präzisions- und Mikrozerspanung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse über die Präzisions- und Mikrozerspanung erworben. Sie sind in der Lage Verfahrens und Werkzeuge anhand von geforderten Werkstoffen, Genauigkeiten und Funktionen auszuwählen. Die Studierenden können die Problematiken in der Mikrozerpanung einschätzen und Lösungsmöglichkeiten erarbeiten.			
Inhalte: Die Vorlesung "Präzisions- und Mikrozerspanung" richtet sich insbesondere an Studenten des Maschinenbaus und des Wirtschaftsingenieurwesens mit der Maschinenbau-Vertiefungsrichtung Produktions- und Systemtechnik (thematischer Schwerpunkt: Fertigungstechnik und Elektronik-/Mikroproduktion). Die rasant wachsende Anzahl an immer kleiner werdenden Produkte und Systeme macht die Mikroproduktionstechnik zu einem wichtigen Wirtschaftszweig. Vor allem kostengünstige und flexible Fertigungsverfahren sind hier gefragt. Die Vorlesung wird einen Überblick über die in der Mikroproduktionstechnik eingesetzten Verfahren geben. Im Mittelpunkt werden dabei die spannenden Mikrobearbeitungsverfahren und ihre Fertigungsmöglichkeiten zur Herstellung von Strukturen und Bauteilen im Mikrometerbereich stehen.			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Gruppenübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript			
Literatur: 1. Menz, W.; Mohr, J.: Mikrosysteme für Ingenieure, 2. Auflage, VCH-Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, 1997 2. Wenda, A.: Schleifen von Mikrostrukturen in sprödharten Werkstoffen, Vulkan-Verl., 2002 3. Hesselbach, J.; Raatz, A. (Hrsg.): mikroPRO Untersuchung zum internationalen Stand der Mikroproduktionstechnik, Schriftreihe des IWF, TU Braunschweig, Vulkan Verlag, 2002 4. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Präzisions- und Mikrozerspanung (V): 2 SWS, Präzisions- und Mikrozerspanung (Ü): 1 SWS. Empfohlene Voraussetzung: Kenntnisse über die Zerspanung mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik		Modulnummer: MB-IWF-32	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (V) Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu belegen.			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Der Studierende hat die wichtigsten Erkenntnisse der Fertigungstechnik, der Füge- und Klebtechnik, sowie der Beschichtungstechnologie erworben. Dabei wurde besonders auf Problemstellungen aus der Luft- und Raumfahrtindustrie eingegangen. An praxisorientierten Beispielen aus dem Flugzeugbau wurden dem Studenten die wesentlichen Fertigungsverfahren die in der Luft- und Raumfahrtindustrie eingesetzt werden, nahe gebracht. Zusätzlich wurden Maschine und deren Komponenten behandelt, so dass der Student das komplette produktionstechnische Spektrum des Flugzeugbaus kennen gelernt hat. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligen Anwendungsfall, entsprechende Fertigungsverfahren auszuwählen und Prozessparameter zu bewerten.			
Inhalte: - Spanende und abtragende Fertigungsverfahren - Fügeverfahren (Schweißen, Löten, Kleben) - Beschichtungsverfahren - Grundlegender Aufbau von Werkzeugmaschinen - Verwendung und Automation von Werkzeugmaschinen in der Luft- und Raumfahrttechnik - Bearbeitung von Konstruktionswerkstoffen aus der Luft- und Raumfahrttechnik (z.B. Inconel)			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang			

Literatur:

König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1-5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag

Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag

Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1-6, Carl Hanser Verlag

Habenicht: Kleben. Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer-Verlag

DVS: Fügetechnik, Schweißtechnik, DVS Verlag

J.H. Kerspe

Vakuumtechnik in der industriellen Praxis
expert verlag, Ehningen bei Böblingen, 1993,
ISBN 3-8169-0936-1

R. A. Haefer

Oberflächen- und Dünnschichttechnologie
(Teil 1: Beschichtungen von Oberflächen)
Springer Verlag, 1987

H. Frey

Vakuumbeschichtung 1
(Plasmaphysik Plasmadiagnostik - Analytik)
VDI Verlag, 1995

Vorlesungsskript**Erklärender Kommentar:**

Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (V): 2 SWS,
Produktionstechnik für die Luft- und Raumfahrttechnik (Ü): 1 SWS.
Vorlesungs-/Übungsbeginn: Sommersemester 2010

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mikromontage und Bestücktechnik		Modulnummer: MB-IWF-17	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikromontage und Bestücktechnik (V) Mikromontage und Bestücktechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Begriffe der Maschinentechnik in der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Sie haben Kenntnisse zu Bestückstechnologien, Fertigungslinien, Roboterstrukturen, Mikromontagesystemen, Genauigkeitssteigerung, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories) erworben. Die Studierenden können einzelne Bestandteile von komplexen Elektronikbaugruppen erkennen und unterscheiden und geeignete Montagetechnologien auswählen. Sie können des Weiteren verschiedene Roboterstrukturen beurteilen und unterscheiden und einfache Berechnungen hinsichtlich deren Genauigkeit durchführen. Sie sind in der Lage Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu finden, Mikromontageaufgaben zu analysieren sowie Ansätze zur Entwicklung prototypischer Mikromontageprozesse aufzeigen.			
Inhalte: - Bestückstechnologien - Bestückssysteme - Roboterstrukturen - Mikromontagesysteme - Genauigkeitssteigerung - Prozessentwicklung			
Lernformen: Vorlesung: Mit vielen Anschauungsobjekten aus der Praxis Übung: Gruppenarbeit zu den Themen der VL, Dialog mit den Studenten/-innen ist erwünscht, Praxisversuche im Versuchsfeld des IWF. In der Regel Exkursion zur Leiterplattenfertigung BOSCH Salzgitter			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafelbilder, Vorlesungsskript, Anschauungsobjekte, Filme			
Literatur: [1] Siemens Dematic AG, Grundlagen der Surface Mount Technology, Ausgabe 08/2001 [2] Hesselbach, Jürgen: Vorlesungsmanuskript Mikromontage und Bestücktechnik ([1,2] werden kostenlos an die Studenten ausgegeben) Nicht Prüfungsrelevante, ergänzende Literatur: [3] EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode [4] Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000 □ Die Studierenden werden über weitere Literatur informiert.			

Erklärender Kommentar:

Mikromontage und Bestücktechnik (V): 2 SWS,
Mikromontage und Bestücktechnik (Ü): 1 SWS.

Voraussetzungen: keine speziellen Vorkenntnisse/Vorlesungen erforderlich
Empfohlene Voraussetzung: grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge

Mehr Informationen unter: <https://www.tu-braunschweig.de/iwf/mf/lehre/vorlesungen/mub>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mikromontage und Bestücktechnik mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-18		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikromontage und Bestücktechnik (V) Mikromontage und Bestücktechnik (Ü) Labor Mikromontage und Bestücktechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu besuchen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Franz Dietrich					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen und Begriffe der Maschinentechnik in der Elektronikfertigung und Mikroproduktion. Sie haben Kenntnisse zu Bestückstechnologien, Fertigungslinien, Roboterstrukturen, Mikromontagesystemen, Genauigkeitssteigerung, Prozessentwicklung und neuen Trends (wie z.B. Desktop-Factories) erworben. Die Studierenden können einzelne Bestandteile von komplexen Elektronikbaugruppen erkennen und unterscheiden und geeignete Montagetechnologien auswählen. Sie können des Weiteren verschiedene Roboterstrukturen beurteilen und unterscheiden und einfache Berechnungen hinsichtlich deren Genauigkeit durchführen. Sie sind in der Lage Ansätze zur Genauigkeitssteigerung von Maschinen zu finden, Mikromontageaufgaben zu analysieren sowie Ansätze zur Entwicklung prototypischer Mikromontageprozesse aufzeigen.					
Inhalte: - Bestückstechnologien - Bestückssysteme - Roboterstrukturen - Mikromontagesysteme - Genauigkeitssteigerung - Prozessentwicklung					
Lernformen: Vorlesung: Mit vielen Anschauungsobjekten aus der Praxis Übung: Gruppenarbeit zu den Themen der VL, Dialog mit den Studenten/-innen ist erwünscht, Praxisversuche im Versuchsfeld des IWF. In der Regel Exkursion zur Leiterplattenfertigung BOSCH Salzgitter					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Hesselbach					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Tafelbilder, Vorlesungsskript, Anschauungsobjekte, Filme					
Literatur: [1] Siemens Dematic AG, Grundlagen der Surface Mount Technology, Ausgabe 08/2001 [2] Hesselbach, Jürgen: Vorlesungsmanuskript Mikromontage und Bestücktechnik ([1,2] werden kostenlos an die Studenten ausgegeben) Nicht Prüfungsrelevante, ergänzende Literatur: [3] EN ISO 9283 Industrieroboter: Leistungskenngrößen und zugehörige Prüfmethode [4] Fatikow, S.: Mikroroboter und Mikromontage, B. G. Teubner, 2000 □ Die Studierenden werden über weitere Literatur informiert.					

Erklärender Kommentar:

Mikromontage und Bestücktechnik (V): 2 SWS,
Mikromontage und Bestücktechnik (Ü): 1 SWS,
Labor Mikromontage und Bestücktechnik (L): 1 SWS.

Voraussetzungen: keine speziellen Vorkenntnisse/Vorlesungen erforderlich
Empfohlene Voraussetzung: grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge

Mehr Informationen unter: <https://www.tu-braunschweig.de/iwf/mf/lehre/vorlesungen/mub>

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkstoffe und Erprobung im Automobilbau				Modulnummer: MB-FZT-08	
Institution: Fahrzeugtechnik				Modulabkürzung: WEA	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstoffe im Automobilbau (V) Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen; Werkstoffe im Automobilbau findet jedes Wintersemester statt; Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau findet jedes Sommersemester statt;					
Lehrende: Prof. Dr. R. Stauber					
Qualifikationsziele: Nach Behandlung des Themenkreises Werkstoffe haben die Studierende Kenntnisse über den Einsatz metallischer und polymerer Werkstoffe im Automobilbau. Damit erlangen sie ein Grundlagenwissen über die Anwendungen und Fertigungsverfahren der Werkstoffe. Darüber hinaus sind die Studierenden mit den aktuellen Trends und Einsatz neuer Werkstoffe für Fahrzeuge vertraut. Nach Abschluss des Themenkreises Erprobung und Betriebsfestigkeit sind die Studierenden in der Lage, über die Berechnung und Auslegung von Fahrzeugkomponenten hinsichtlich der Betriebsfestigkeit zu berichten. Ferner sind die Teilnehmer der Lehrveranstaltungen fähig, Aussagen über die Beanspruchungen im Kundenbetrieb sowie der Fahrzeugerprobung zu treffen.					
Inhalte: - Einführung Automobilbau/Anforderungen an Werkstoffe - Metallische Werkstoffe, Anwendungen und Fertigungsverfahren - Polymere Werkstoffe, Anwendungen und Fertigungsverfahren - Neue Werkstoffe und Trends, Fahrzeugrecycling - Grundlagen der Betriebsfestigkeit - Belastungsanalyse, Kundenbeanspruchung - Betriebsfestigkeitsversuch - Prüfmethoden und Fahrzeugerprobung					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Werkstoffe im Automobilbau: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau: Klausur, 60 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					
Literatur: Stauber, R.; Vollrath L.: Plastics in Automotive Applications Exterior Applications, 1. Auflage. Hanser Fachbuchverlag 2007 Haibach, Erwin: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung. VDI-Verlag, Düsseldorf, 1989					
Erklärender Kommentar: Werkstoffe im Automobilbau Vorlesung (V): 2 SWS Erprobung und Betriebsfestigkeit im Automobilbau (V): 2 SWS					

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rennfahrzeuge			Modulnummer: MB-FZT-07		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: RF		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rennfahrzeuge (V) Rennfahrzeuge (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Dr.-Ing. Lars Alexander Frömmig					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierende in der Lage, grundlegende Fragestellungen über den Einsatz von Fahrzeugen im Motorsport zu bearbeiten. Die Studierenden haben ein Wissen über spezielle Anforderungen an die Technik von Rennfahrzeugen aufgebaut. Weiterhin bewältigen die Studierenden technische Reglements zu interpretieren, Rennfahrwerke zu konzipieren sowie aerodynamischen Fahrzeugeigenschaften auszulegen und moderne Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Ebenso sind sie fähig, fundierte Aussagen zur Optimierung der Fahrzeugeigenschaften hinsichtlich maximaler Fahrleistung zu treffen.					
Inhalte: - Historischer Überblick - Verbände und Reglements - Rennreifen und Grundlagen - Rennfahrzeug-Aerodynamik - Fahrwerk und Differentialsperren - Sicherheit im Motorsport.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsfolien, Präsentation, Vorlesungsumdruck					

Literatur:

HANEY, P.: The Racing & High Performance Tire,
SAE Publications Group, 1. Aufl. 2003

HUCHO, H (Hrsg.): Aerodynamik des Automobils
Vieweg & Sohn, 5. Auflage 2005

KATZ, J: Race Car Aerodynamics Designing for Speed, Bentley Publishers, 2. Aufl. 2006

MILLIKEN, W.F., MILLIKEN D.L.: Race Car Vehicle Dynamics,
SAE Publications Group, 1. Aufl. 1995

McBEATH, S.: Formel 1 Aerodynamik,
Motorbuchverlag, 1. Aufl., Stuttgart 2001

PIOLA, G.: Formula 1 Technical Analysis (diverse Jahrgänge), Goirgio Nada Editore

SMITH, C.: Tune to win
Aero Publishers Inc., 1. Aufl., 1978

STANFORTH, A.: Competition Car Suspension
Haynes, 4. Aufl., 2006

TIPLER, J.: Lotus 78 and 79 The Ground Effect Cars,
The Crowood Press Ltd, 1. Aufl., Ramsbury 2003

TREYMANE, D.: The Science of Formula One Design
Haynes, 2. Aufl., 2006

WRIGHT, P.: Formula 1 Technology; SAE Publications Group, 1. Auflage, 2001

ABBOT, I.H.; v. DOENHOFF, A.E.: Theory of Wing Sections, Dover Publications, 2. korrigierte Aufl. 1959

Erklärender Kommentar:

Rennfahrzeuge (V): 2 SWS
Rennfahrzeuge (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Oberflächentechnik im Fahrzeugbau			Modulnummer: MB-IOT-07		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (V) Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls vielfältige Anwendungen der Oberflächentechnik im Fahrzeugbau kennengelernt. Am Beispiel des im Vordergrund stehenden Automobilbaus, der es erlaubt, alle wichtigen Herstellungsverfahren für Dünnschichtsysteme bzw. Lackschichten und eine Vielzahl von Schichtfunktionen beispielhaft zu erläutern, haben die Studierenden tiefgehende Kenntnisse auf einem ausgewählten Gebiet der Schicht- und Oberflächentechnik erlangt, das für die Wirtschaft der Region von besonderer Bedeutung ist.					
Inhalte: 1. Antrieb 1.1. Klassische Oberflächenhärtung 1.2. Plasmadiffusion 1.3. Diamond-Like Carbon + Hartstoffschichten 1.4. Spritzverfahren 2. Karosserie 2.1. Feinblechveredelung 2.2. Beschichtungsstoffe 2.3. Effektpigmente 2.4. Beschichtungsprozesse 3. Elektronik 3.1. Displays 3.2. Sensorik 3.3. Aktoren 4. Verglasung u. Beleuchtung 4.1. Kratzschutz traditionell und mittels Plasma 4.2. Kontrolle von Transmission und Reflexion 4.3. UV- Schutz 5. Ausblick, neue Entwicklungen					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenübung, Laborbesuche					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsbögen					

Literatur:

1. Informationsserie des Fonds der Chemischen Industrie, Heft 28: Lacke und Farben
2. A. Goldschmidt, H.-J. Streitberger, BASF-Handbuch Lackiertechnik, BASF Coatings AG, Münster, 2002
3. H. Beenken et al., Stahl im Automobilbau, Verlag Stahleisen GmbH, Düsseldorf, 2005

<http://www.stahl-info.de/>

<http://www.feuerverzinken.com/>

http://www.salzgitter-flachstahl.de/de/Produkte/kaltfein_oberflaechenveredelte_produkte/

http://www.galvanizeit.org/resources/files/AGA%20PDFs/T_ZC_00.pdf (Zinc coatings)

<http://www.egga.com/fact/german/disc.htm> (European General Galvanizers Association)

Erklärender Kommentar:

Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (V): 2 SWS

Oberflächentechnik im Fahrzeugbau (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Keramische Werkstoffe/Polymerwerkstoffe		Modulnummer: MB-IfW-12	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	28 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	122 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Keramische Werkstoffe (V) Polymerwerkstoffe (Maschinenbau) (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Veranstaltungen müssen belegt werden. Vorlesung Polymerwerkstoffe: Wintersemester Vorlesung Keramische Werkstoffe: Sommersemester. Die Reihenfolge der Belegung ist freigestellt.			
Lehrende: Prof. Dr. Jürgen Huber Dr.-Ing. Jürgen Hinrichsen			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über die Eigenschaften, Verarbeitung und Anwendung von Keramiken und Polymeren. Sie verstehen, welche nichtmetallischen Werkstoffe sich für welche Anwendung eignen und sind dadurch in der Lage, diese Werkstoffe zielgerichtet in der beruflichen Praxis einzusetzen.			
Inhalte: Überblick: Nichtmetallische anorganische Werkstoffe und Verfahren zur Herstellung; Pulver: Charakterisierung, Aufbereitung; Formgebungs- und Sinterprozesse; Prüfverfahren; Silikatkeramik: a) Werkstoffe: Cordierit, Steatit, technische Porzellane, b) Anwendungen: Elektrotechnik, Wärmetechnik, Träger für Katalysatoren; Oxidkeramik: a) Werkstoffe: Al ₂ O ₃ , ZrO ₂ ; Al ₂ TiO, b) Anwendungen: Elektrotechnik, Maschinenbau, Motorenbau, Brennstoffzellen; Nichtoxidkeramik: a) Werkstoffe: SiC, Si ₃ N ₄ , AlN, b) Anwendungen: Maschinenbau, Wärmetechnik, Elektrotechnik; Konstruieren mit Keramik; Aktive Keramik: a) Piezokeramik, Ferrite, b) Anwendungen: Elektronik. Aufbau, Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen einschließlich energiebilanzieller Betrachtung; Festigkeits- und Verformungsverhalten; physikalische Eigenschaften; chemische Beständigkeit; Alterungs- und Witterungsverhalten; Besonderheiten in der Anwendung und Applikation von Kunststoffen bei Neubau und Instandsetzung; Kunststoffschäden und ihre Vermeidung.			
Lernformen: Vorlesung, Hausübung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion			

Literatur:**Keramische Werkstoffe:**

1. D. Munz, T. Fett, "Mechanisches Verhalten keramischer Werkstoffe", Springer, 1989
2. Zusätzlich steht ein ausführliches Skript zur Verfügung.

Polymere:

1. Menges / Schmachtenberg / Michaeli / Haberstroh: Werkstoffkunde Kunststoffe, ISBN 3-446-21257-4, Carl Hanser Verlag 2002
2. Oberbach: Saechtling Kunststoff Taschenbuch, ISBN: 3-446-22670-2, Carl Hanser Verlag 2004
3. Frank: Kunststoff-Kompodium, ISBN: 3-8023-1589-8, Vogel Fachbbuchverlag 2000
4. Braun: Kunststofftechnik für Einsteiger, ISBN 3-446-22273-1, Carl Hanser Verlag 2003
5. Braun: Erkennen von Kunststoffen, Qualitative Kunststoffanalyse mit einfachen Mitteln, Carl Hanser Verlag 2003
6. Gächter / Müller: Kunststoff-Additive, ISBN: 3-446-15627-5, Carl Hanser Verlag 1989
7. Bargel / Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2004
8. Potente: Fügen von Kunststoffen, Grundlagen, Verfahren, Anwendung, ISBN: 3-446-22755-5, Carl Hanser Verlag 2004

Erklärender Kommentar:

Keramische Werkstoffe (V): 1 SWS,
 Polymerwerkstoffe (Maschinenbau) (V): 1 SWS

Zu jeder der beiden Vorlesungen ist eine Prüfung abzulegen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Anwendungsmodul

Modulbezeichnung: Praxisvorlesung Finite Elemente			Modulnummer: MB-IfW-24		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praxisvorlesung: Finite Elemente (Vorlesung) (V) Praxisvorlesung: Finite Elemente (Übung) (PRÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden. (E): Lecture and exercise have to be attended.					
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Methode der Finiten Elemente an Hand praktischer Übungen. Die Studierenden kennen die wichtigsten Simulationstechniken im Bereich der Finiten Elemente. Sie verstehen die Prinzipien der Elementwahl und der Vernetzung. Sie sind in der Lage, einfache Simulationen eigenständig zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie erwerben notwendige Kenntnisse, um eine Arbeit in diesem Bereich anfertigen zu können. (E): Students learn the basics of the finite element method in practical exercises. They know the most important simulation techniques in the field of finite elements. They understand principles of element choice and mesh generation. They are able to plan, execute and evaluate simple simulations. They acquire the knowledge needed to write a student's thesis in this field.					
Inhalte: (D): Die Grundlagen der Finite-Element-Methode werden an Hand praktischer Übungen am Computer erarbeitet und in Vorlesungsböcken theoretisch aufgearbeitet. Schwerpunkt ist dabei die Praxisnähe, d. h., es werden einfache, aber realistische Beispiele berechnet. Auf diese Weise erhalten die Studierenden einen Einblick in die Möglichkeiten der Methode der Finiten Elemente und lernen die wichtigsten Probleme und Schwierigkeiten kennen, die bei realen Berechnungen auftreten. (E): The fundamentals of the finite element method are studied by performing practical computer exercises, accompanied by theoretical lectures. Simple, but realistic examples are used, so that the main focus is on practical aspects of the method. Students gain some familiarity with the possibilities of the method and the main problems and pitfalls which may be encountered in calculations.					
Lernformen: (D): Computerübung mit begleitender Vorlesung (E): Computer exercises with accompanying lectures.					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Martin Bäker					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation

Literatur:

1. M. R. Gosz, Finite Element Method, Taylor & Francis, 2006

2. K.-J. Bathe, Finite Element Procedures, Prentice-Hall, Englewood Cliffs

3. D. Henwood, J. Bonet, Finite elements - a gentle introduction, Macmillan, 1996

4. Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8

Erklärender Kommentar:

Praxisvorlesung: Finite Elemente (V): 1SWS

Praxisvorlesung: Finite Elemente (PRÜ): 2SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse Mechanik (Spannung, Dehnung)

(E):

Recommended prerequisites: basic knowledge in mechanics (stress, strain)

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Werkzeugmaschinen		Modulnummer: MB-IWF-09			
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:			
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkzeugmaschinen 1 (V) Werkzeugmaschinen 1 (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die wichtigsten Erkenntnisse, die bei der Auslegung und dem Aufbau von Werkzeugmaschinen zu beachten sind, erworben. Anhand praxisrelevanter Maschinen und Bauteile werden dem Studierenden die wesentlichen Komponenten vorgestellt und wann diese unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen eingesetzt werden. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligem Anwendungsfall, Vorschläge für den konstruktiven Aufbau der Werkzeugmaschine und die Auswahl von einzelnen Werkzeugkomponenten zu erarbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen haben am Ende der Lehrveranstaltung ein sehr fundiertes Grundlagenwissen über den Aufbau von Werkzeugmaschinen, auf die zukünftig im Falle einer späteren Spezialisierung im beruflichen Umfeld zurückgegriffen und sukzessive ausgebaut werden kann.					
Inhalte: Diese Vorlesung behandelt die wichtigsten Elemente der Werkzeugmaschinen, soweit sie spanenden, umformenden und abtragenden Maschinen gemeinsam sind. Neben einer systematischen Einführung in das Wissensgebiet wird die wirtschaftliche Bedeutung des Werkzeugmaschinenbaus beschrieben. Anschließend werden die wesentlichen Funktionsgruppen einer Werkzeugmaschine, wie die Gestelle und Führungen, die Antriebe und die Steuerungen nach Anforderungen, Ausführungsformen, Auslegungsmethoden und Entwicklungspotentialen beschrieben. Des weiteren wird das dynamische Verhalten von Werkzeugmaschinen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, in den Übungen teilweise Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang					
Literatur: 1. Andreas Hirsch: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2000, ISBN 3-528-04950-2 2. Hans Kurt Tönshoff: Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Springer-Lehrbuch 1995. 3. Manfred Weck, Christian Brecher, Werkzeugmaschinen - Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer-Verlag, 2005 4. Prof. Dr.-Ing. E.h. Heinz Tschätsch, Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser - Verlag, 8. Auflage Koordinatenachsen und Bewegungsrichtungen für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen, DIN 66217, Dezember 1975 Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Werkzeugmaschinen (V): 2 SWS, Werkzeugmaschinen (Ü): 1 SWS.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Legierungen mit ungewöhnlichen Eigenschaften			Modulnummer: MB-IfW-13		
Institution: Werkstoffe			Modulabkürzung: Leg.ungew.Eig.		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Legierungen mit ungewöhnlichen Eigenschaften - Formgedächtnis und amorphe Metalle (V) Legierungen mit ungewöhnlichen Eigenschaften (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Apl.Prof.Dr.-Ing. Erik Woldt					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die ungewöhnlichen Eigenschaften der beiden ausgewählten Legierungsgruppen und wissen um strukturelle Besonderheiten als deren Ursache. Sie sind dadurch in der Lage, diese Werkstoffe trotz deren komplexeren Verhaltens in ihrer späteren beruflichen Praxis für besondere Problemlösungen einzusetzen.					
Inhalte: Behandelt werden die Themenbereiche Formgedächtnislegierungen und Amorphe Metalle. Insbesondere wird auf die Grundlagen der Herstellung, der Werkstoffstruktur und der anwendungsbezogenen Eigenschaften eingegangen. Im Detail: Martensitische Umwandlung; Grundlagen des Formgedächtnisses; Formgedächtniseffekte; Randbedingungen für Anwendungen des FG; Anwendungsbeispiele FG; Struktur, Herstellung, Eigenschaften metallischer Gläser; Anwendungsbeispiele dazu.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint; Video; Vorlesungsskript; Demonstrationen					
Literatur: 1. K. Otsuka, C.M. Wayman (editors), Shape Memory Materials, Cambridge University Press, (1998). 2. P. Gümpel und 5 Mitautoren, Formgedächtnislegierungen Einsatzmöglichkeiten in Maschinenbau, Medizintechnik und Aktuatorik, Expert Verlag, Renningen, (2004) 3. F.E. Luborsky (Etd., Amorphous Metallic Alloys, Butterworth & Co, London (1983)					
Erklärender Kommentar: Legierungen mit ungewöhnlichen Eigenschaften (V): 2 SWS, Legierungen mit ungewöhnlichen Eigenschaften (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Werkzeugmaschinen mit Labor			Modulnummer: MB-IWF-16		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	270 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	9	Selbststudium:	200 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkzeugmaschinen 1 (V) Werkzeugmaschinen 1 (Ü) Labor Werkzeugmaschinen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die wichtigsten Erkenntnisse, die bei der Auslegung und dem Aufbau von Werkzeugmaschinen zu beachten sind, erworben. Anhand praxisrelevanter Maschinen und Bauteile werden dem Studierenden die wesentlichen Komponenten vorgestellt und wann diese unter Berücksichtigung der gegebenen Randbedingungen eingesetzt werden. Der Studierende ist somit am Ende der Lehrveranstaltung in der Lage, in Abhängigkeit vom jeweiligem Anwendungsfall, Vorschläge für den konstruktiven Aufbau der Werkzeugmaschine und die Auswahl von einzelnen Werkzeugkomponenten zu erarbeiten. Die Absolventinnen und Absolventen haben am Ende der Lehrveranstaltung ein sehr fundiertes Grundlagenwissen über den Aufbau von Werkzeugmaschinen, auf die zukünftig im Falle einer späteren Spezialisierung im beruflichen Umfeld zurückgegriffen und sukzessive ausgebaut werden kann. Während des Labors haben die Absolventinnen und Absolventen tiefgehende Fachkenntnisse im Bereich der zerspanenden Werkzeugmaschinen erworben. Durch die Arbeit in Kleingruppen sind sie in der Lage im Team zu arbeiten und technische Sachverhalte innerhalb des Teams zu kommunizieren. Durch die Bearbeitung praxisrelevanter Problemstellungen im Werkzeugmaschinenbau haben die Absolventinnen und Absolventen somit einen guten Einblick erhalten, wie in einem technisch basierten Tätigkeitsfeld komplexe Problemstellungen formuliert, abstrahiert und durch die Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden Lösungsansätze erarbeitet und umgesetzt werden.					
Inhalte: Diese Vorlesung behandelt die wichtigsten Elemente der Werkzeugmaschinen, soweit sie spanenden, umformenden und abtragenden Maschinen gemeinsam sind. Neben einer systematischen Einführung in das Wissensgebiet wird die wirtschaftliche Bedeutung des Werkzeugmaschinenbaus beschrieben. Anschließend werden die wesentlichen Funktionsgruppen einer Werkzeugmaschine, wie die Gestelle und Führungen, die Antriebe und die Steuerungen nach Anforderungen, Ausführungsformen, Auslegungsmethoden und Entwicklungspotentialen beschrieben. Des Weiteren wird das dynamische Verhalten von Werkzeugmaschinen behandelt.					
Lernformen: Vorlesung, in den Übungen teilweise Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/9) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/9)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Powerpoint-Präsentationen, Laborrundgang					

Literatur:

1. Andreas Hirsch: Werkzeugmaschinen Grundlagen, Vieweg, Braunschweig, Wiesbaden 2000, ISBN 3-528-04950-2
2. Hans Kurt Tönshoff: Werkzeugmaschinen. Grundlagen, Springer-Lehrbuch 1995.
3. Manfred Weck, Christian Brecher, Werkzeugmaschinen - Maschinenarten und Anwendungsbereiche, Springer-Verlag, 2005
4. Prof. Dr.-Ing. E.h. Heinz Tschätsch, Werkzeugmaschinen der spanlosen und spanenden Formgebung, Hanser - Verlag, 8. Auflage
5. Koordinatenachsen und Bewegungsrichtungen für numerisch gesteuerte Arbeitsmaschinen, DIN 66217, Dezember 1975
6. Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

Werkzeugmaschinen (V): 2 SWS,
 Werkzeugmaschinen (Ü): 1 SWS,
 Labor Werkzeugmaschinen (L): 2 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Neue Konzepte des Air Traffic Management			Modulnummer: MB-IFF-16		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: ATM		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Neue Konzepte des Air Traffic Management (V) Neue Konzepte des Air Traffic Management (Flugsicherung 2) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Völckers					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen umfassenden Überblick über die Konzepte und Lösungsansätze des zukünftigen europäischen Flugverkehrsmanagements erworben. Sie sind in der Lage selbständig die Anforderungen an moderne ATM-Systeme zu erkennen und verfügen über vielseitige Kenntnisse der existierenden und geplanten Lösungsstrategien auf nationaler und internationaler Ebene. Die Studierenden haben tiefgehende Fachkenntnisse über aktuelle und zukünftige Technologien der Flugverkehrssteuerung sowie über die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Einflüsse bei der Einführung neuer Systeme auf diesem Gebiet erlangt.					
Inhalte: Die Vorlesung behandelt Verfahren und Systeme des zukünftigen Air Traffic Managements (ATM): - Anforderungen der Nutzer an ein modernes ATM-System - Konzepte und Lösungsansätze für das künftige europäische ATM-System - Bord- und bodenseitige Systemkomponenten für das künftige ATM (Unterstützungssysteme; Daten-Links; Sicherheitsfunktionen) - Operationelle Konzepte					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Präsentationsfolien werden in gedruckter Form zur Verfügung gestellt					
Literatur: [1] Paving the Way for the Implementation of the Single European Sky; SESAR Consortium; 2006 [2] Air Traffic Strategy for the Years 2000+, vols 1 and 2; EUROCONTROL; Brussels, Belgium; 1998 [3] European Air Traffic Management - Principles, Practice and Research; A. Cook; University of Westminster, UK; Ashgate Publishing Limited; Aldershot UK; 2007					
Erklärender Kommentar: Neue Konzepte des Air Traffic Management (V): 2SWS Neue Konzepte des Air Traffic Management (Ü): 1SWS Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Parameterschätzverfahren und adaptive Regelung		Modulnummer: MB-VuA-14
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Parameterschätzverfahren und adaptive Regelung (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr. Axel Munack		
Qualifikationsziele: Den Studierenden kennen nach Abschluss der Vorlesung die wichtigsten Verfahren zur Parameterschätzung und adaptiven Regelung, so dass sie in der Lage sind, Algorithmen in ihrer Leistungsfähigkeit zu bewerten und für die Lösung vorliegender Problemstellungen geeignete Algorithmen auszuwählen und einzusetzen.		
Inhalte: Fast immer, wenn man mit Modellen für dynamische Systeme arbeitet, ist es erforderlich, einige (oder sogar viele) Parameter dieser Modelle so zu verändern, dass das Modellverhalten möglichst gut demjenigen des gegebenen Systems entspricht. Diesen Vorgang nennt man Parameteridentifikation oder -schätzung. Im Rahmen der Vorlesung werden eine Reihe von geeigneten leistungsfähigen Algorithmen dafür hergeleitet und diskutiert. In Verbindung mit Regelungsverfahren lassen sich damit selbsteinstellende oder auch permanent adaptive Regelungen aufbauen, die ebenfalls behandelt werden.		
Lernformen: VL und Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min.)		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Folien		
Literatur: ---		
Erklärender Kommentar: Parameterschätzverfahren und adaptive Regelung (V): 2 SWS, Parameterschätzverfahren und adaptive Regelung (Ü): 1 SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Rechnergeführte Produktion mit Labor		Modulnummer: MB-IWF-19
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 270 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 9	Selbststudium: 200 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnergeführte Produktion (V) Rechnergeführte Produktion (Ü) Labor Rechnergeführte Produktion (L)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Dr.-Ing. Hans-Werner Hoffmeister		
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Kenntnisse über die gesamte Kette des Rechnereinsatzes im Produktionsprozess, einschließlich der Nutzung von CAx-Systemen und die Verkettungen in der Konstruktions- sowie Realisierungsphase, erworben. Darüber hinaus sind sie in der Lage die wesentlichen Hilfsmittel für ein effektives und effizientes Produktions- und Qualitätsmanagement anzuwenden und Wettbewerbsvorteile abzuleiten bzw. zu identifizieren. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, Produktionsplanung und -steuerung, Produktentwicklung und Fertigungsvorbereitung in der Praxis anzuwenden und die Wirtschaftlichkeit des Prozesses zu beurteilen.		
Inhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden die Aspekte der Rechnerintegration in die Produktion behandelt. Die Vorlesung vermittelt ein umfassendes Bild über die Funktionen und Abläufe der einzelnen Komponenten rechnerunterstützter Herstellung (CIM). Es werden die Zusammenhänge zwischen den CIM-Komponenten sowie deren Integration mittels Datenbank- und Netzwerktechnologie behandelt. Methoden zur wirtschaftlichen Bewertung der eingesetzten Technologien runden die Vorlesung ab.		
Lernformen: Vorlesung des Lehrenden, Labor, Kolloquium, Teamarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/9) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 4/9)		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Vorlesung- und Übungsskript, Whiteboard, Power Point Präsentation		
Literatur: Nebel, Th., Einführung in die Produktionswirtschaft, 3. überarb. Aufl., Oldenbourg Verlag, München u.a., 1998 Vahrenkamp, R., Produktionsmanagement, 3. Aufl., Oldenbourg Verlag, München 1998 Mischik, R., Neue Qualitäten im CAD-Datenaustausch: Vergleich der neutralen Schnittstelle STEP und VDAFS, In: Industrie-Management special; Produktdatenmanagement 1/2000, G.H. Lechner, CIM - Praxisorientierte Einführung im Maschinenbau, Verlag TÜV Rheinland 1989		
Erklärender Kommentar: Rechnergeführte Produktion (V): 2 SWS, Rechnergeführte Produktion (Ü): 1 SWS, Labor Rechnergeführte Produktion (L): 2 SWS Institut http://www.iwf.tu-bs.de Vorlesung http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/RgP.html		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung			Modulnummer: MB-IFS-07		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (V) Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Helge Pries Dipl.-Ing. Christian Garthoff					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Modules beherrschen die Studierenden die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zum Einsatz der Werkstoffprüfung. Die Studierenden erlernen die gängigen Verfahren der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, mit Hilfe von zerstörungsfreien Prüfverfahren die Qualität von Fügeverbindungen zu überprüfen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstoffprüfung: -Zerstörungsfreie Prüfverfahren (ZfP) -Röntgengrobstrukturuntersuchungen -Prüfung mit Ultraschall -Magnetische und magnetinduktive Rissprüfung -Elektrische Verfahren -Eindringverfahren -Thermografie -Konstruktive Voraussetzungen für die ZfP					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Steeb, S.: Zerstörungsfreie Werkstück- und Werkstoffprüfung. expert-Verlag, 1993 2. Blumenauer, H.: Werkstoffprüfung. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Stuttgart, 1994 3. Deutsch V.: Zerstörungsfreie Prüfung in der Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2001					
Erklärender Kommentar: Werkstoffprüfung (Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung)(V) : 2 SWS Werkstoffprüfung (Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung)(Ü) : 1 SWS Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme am Modul Festigkeit und Metallurgie in der Fügetechnik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Satellitennavigation - Technologien und Anwendungen			Modulnummer: MB-IFF-06		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: SatNav		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Satellitennavigation - Technologien und Anwendungen (V) Satellitennavigation - Technologien und Anwendungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls theoretische sowie anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Satellitennavigation. Durch ihre gewonnene Kenntnis sind die Studierenden in der Lage selbständig Positionslösungen auf der Basis realer Messdaten durchzuführen, sowie spezifische Problemstellungen bei der Verwendung von Satellitennavigation, auch in Kombination mit komplementären Navigationssensoren, in verschiedenen Einsatzbereichen in der Luftfahrt oder der Landanwendung zu erkennen und selbstständig zu lösen. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls neben einer fachlichen Tiefe und Breite im Bereich aktueller Satellitennavigationssysteme auch über Kenntnisse über die Technologien von geplanten zukünftigen Satellitennavigationssystemen und den gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung von neuen Systemen.					
Inhalte: Das Modul vermittelt einen detaillierten Einblick in Technologie, Verfahren und Anwendungen der Satellitennavigation in der Luftverkehrsführung und Telematik. Nach Aufbereitung notwendiger Grundlagen aus den Bereichen Funknavigation, Flugmesstechnik und Raumfahrttechnik wird das Systemkonzept zur Satellitennavigation eingeführt und auf Methoden zur Bestimmung von Position, Geschwindigkeit und Zeit eingegangen. Besonders detailliert werden dabei Verfahren zur Gewinnung der relevanten Messgrößen sowie potenzielle Fehlerquellen diskutiert. Am Beispiel aktueller Satellitennavigationsempfänger wird anschließend die gerätetechnische Umsetzung dieser Verfahren dargestellt. Dabei werden gleichermaßen reine Satellitennavigationslösungen betrachtet wie auch integrierte Systeme, welche komplementäre Navigationssensoren wie z.B. Inertialnavigationssysteme einbeziehen. Für Anwendungen im Bereich der Telematik sowie der Flugnavigation im Flughafennahbereich (Anflug, Landung, Rollen, Start, Abflug) werden typische Szenarien sowie systemtechnische Lösungen vorgestellt. Abschließen wird ein Ausblick auf Technologie und Verfahren des zukünftigen europäischen Navigationssystems GALILEO gegeben.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Umdruck; Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt					

Literatur:

- [1] Parkinson, B., Spilker, J., et al., Global Positioning System Theory and Applications, Volumes I+II, AIAA, 1996
- [2] Mansfeld, W, Satellitenortung und Navigation Grundlagen und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme
- [3] Seeber, Günter: Satellitengeodesie, 2. Auflage / Satellite Geodesy 2nd Edition, de Gruyter, 2003
- [4] Hofmann-Wellenhof, B. et al., Navigation Principles of Positioning and Guidance, Springer, 2003
- [5] Hofmann-Wellenhof, B. et al., GPS Theory and Practice, 5th Edition, Springer, 2001
- [6] Teunissen, P.J.G., Kleusberg, A. (Hrsg.), GPS for Geodesy, 2nd Edition, Springer, 1998
- [7] Farrell, Jay A., Barth, Matthew, The Global Positioning System & Inertial Navigation
- [8] Misra, P., Enge, P., Global Positioning System Signals, Measurements and Performance
- [9] Schrödter, Frank, GPS Satelliten-Navigation, Franzis, 1994
- [10] Bauer, Manfred: Vermessung und Ortung mit Satelliten, 5. neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Wichmann, 2003
- [11] Prasad, R., Ruggieri, M., Applied Satellite Navigation Using GPS, GALILEO, and Augmentation Systems

Erklärender Kommentar:

Satellitenavigation - Technologien und Anwendungen (V): 2SWS

Satellitenavigation - Technologien und Anwendungen (Ü): 1SWS

Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schienenfahrzeuge		Modulnummer: MB-VuA-12	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schienenfahrzeuge (V) Schienenfahrzeuge (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben Kenntnisse in Entwurf, Konstruktion und Aufbau von Verkehrsmitteln des Schienenverkehrs. Sie werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Schienenfahrzeugtechnik und Betriebsweisen, sowie Verkehrsmittelnutzung und Wechselwirkungen mit Umgebung und Umwelt zu erkennen. Dabei werden Sie befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik des Schienenverkehrs. Die Studierenden besitzen ein verkehrsmittelbezogenes Verständnis und hinsichtlich der gemeinsamen Aspekte der Fahrzeugtechnik zur Lösung verkehrsmoden-übergreifender Aufgabenstellungen, z. B. hinsichtlich umweltrelevanter Aspekte. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und verkehrsmittelspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Entwerfen für Schienenfahrzeuge und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. (E) Students acquire knowledge of design, construction and structure of vehicles for railway traffic. They are able to identify relationships between rail vehicle technology and operations, as well as vehicle use and interactions with surroundings and environment. Thereby, they are learning the required terms to have technical discussions with specialists for railway engineering. Students have a transport-related understanding of vehicle technology to for solving intermodal tasks, eg. Concerning environmental aspects. They are able to identify similarities between vehicles and can transfer and connect specific knowledge concerning transportation. Students master the basics of computer-aided design for railway vehicles and can apply methodological knowledge to optimize complex products.			
Inhalte: (D) Einblick in die vielfältige Welt der Schienenfahrzeuge aus theoretischer und praktischer Sicht mit den folgenden Schwerpunkten: - Geschichtliche Entwicklung, Grundlagen des Schienenverkehrs - Fahrwerke - Antriebssysteme, Bremssysteme - Kupplungen und Übergänge - Wagenkasten/Innenausbau - Elektrische Ausrüstung Die Vorlesung enthält eine Tagesexkursion zu einem Schienenfahrzeughersteller. (E) Insight into the diverse world of rail vehicles from a theoretical and practical point of view focusing on the following points: - Historical development, fundamentals of rail transport - Suspension - Drive systems, braking systems - Couplings and Interfaces - Car body / interior - Electrical equipment The course includes an excursion to a rail vehicle manufacturers.			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung, Exkursion (E) lecture and exercise, field trip			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

(E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Wolfgang Becker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Vorlesungsfolie und Anschauungsobjekte (E) lecture slides and samples

Literatur:

Grundwissen Bahnberufe Gerd Holzmann, Ulrich Marks-Fährmann, Klaus Restetzki, Karl-Heinz Sudwischer, Verlag Europa-Lehrmittel, ISBN 3-8085-7401-1

Fahrzeugtechnik Teil 1 und 2 Jürgen Janicki

Eisenbahn-Fachverlag ISBN 3-9801093-9-0

Erklärender Kommentar:

Schienenfahrzeuge (V): 2 SWS

Schienenfahrzeuge (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Verkehrssicherheit		Modulnummer: MB-VuA-13	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verkehrssicherheit (V) Verkehrssicherheit (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder Universitätsprofessor Dr.-Ing. Karsten Lemmer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Überblick über die unterschiedlichen rechtlichen Verantwortungen und Zuständigkeiten im System Verkehr. Die Studierenden besitzen ein solides Begriffsgebäude der Verkehrssicherheit als konzeptionelle Basis im Kontext zur Gesetzgebung, Risikoforschung und Verkehrstechnik und kennen die Wirkungsweisen der rechtlichen Mechanismen, von der Gesetzgebung bis zur operativen Kontrolle im internationalen Zusammenhang. Sie können die Methoden, um Kenngrößen zur Verkehrssicherheit aus dem Verkehrs-geschehen sowohl empirisch aus statistischen Daten, die anhand von Versuchen und Messkampagnen erfasst werden, zu ermitteln als auch andererseits auf modellbasierter Grundlage qualitativ und quantitativ zu berechnen, anwenden. Sie kennen die sicherheitsrelevanten Wirkzusammenhänge zwischen Verkehrswegeinfrastruktur, Verkehrsmittel, Verkehrsorganisation und Verkehrsleittechnik sowie ihre organisatorische und technische Ausprägung. Bei der Unfallrekonstruktion können die Studierenden - Das globale gesellschaftspolitische Problem "Verkehrsunfall" erkennen - Verschiedene Arten von Straßenverkehrsunfällen und deren Einflussfaktoren benennen - Einfache Weg-Zeit-Analysen durchführen			
Inhalte: Wahrnehmung der Verkehrssicherheit, Erfassung der Verkehrssicherheit, Verkehrsstatistiken, Begriffsbildung und analyse, Modellierung und Formalisierung der Sicherheit, Verortung, Verantwortung und Gestaltung der Sicherheit im Verkehr, technologische Implementierung, aktive und passive Sicherheit in Fahrzeugen, Sicherheit durch Verkehrsinfrastruktur, Human Factors Die Studierenden erwerben integrative Schlüsselqualifikationen durch Kurzpräsentationen. Für das Verständnis der Systeme der aktiven und passiven Fahrzeugsicherheit ist eine Beschäftigung mit dem Motivator für solche Systeme, dem Verkehrsunfall, seiner Mechanik und seinen Weg-Zeit-Zusammenhängen unerlässlich. Diese Vorlesung soll das Interesse sowohl für die ingenieurwissenschaftlichen-mathematischen als auch die gesellschaftspolitisch-juristischen Zusammenhänge des Unfallgeschehens wecken.			
Lernformen: VL und Übung, Gruppenarbeit, Präsentationen, Fahrsicherheitstraining			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Präsentation und Kurzreferat (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript, Filme (Fallbeispiele)			

Literatur:

1. Elvik, R.: Handbook on Traffic Safety Measures;
2. Robatsch, K.; Schrammel, E.: Einführung in die Verkehrssicherheit;
3. Sömen, H. D.: Risikoerleben im motorisierten Verkehr;
Seiffert et al: Vehicle Safety

Erklärender Kommentar:

Verkehrssicherheit (V): 2 SWS
Verkehrssicherheit (Ue): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management
(Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Praktikum für Automatisierungstechnik		Modulnummer: MB-VuA-11	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praktikum für Automatisierungstechnik (P)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach Prof. Dr.-Ing. Walter Schumacher Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach Abschluss der Lehrveranstaltung Einblicke in verschiedene Domänen der Automatisierungstechnik in unterschiedlichen Fakultäten erhalten. Sie haben die Ansätze für unterschiedliche Applikationen aus verschiedenen Sichten auf den technischen Prozess erfahren.			
Inhalte: Rechnergestützter Entwurf eines Automatisierungssystems Realisierung einer Automatisierungsaufgabe mit einer SPS Modellierung und Simulation von Robotern Roboterprogrammierung NC-Programmierung- Fertigung eines Drehteils Regelung eines fahrerlosen Transportfahrzeugs (FTF) unter einem Echtzeitbetriebssystem			
Lernformen: Praktika, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min.)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Skript			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Praktikum für Automatisierungstechnik (L): 3 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Werkstoffe für Licht am Automobil		Modulnummer: MB-IfW-01	
Institution: Werkstoffe		Modulabkürzung: Werk-Licht-Auto	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstoffe für Licht am Automobil (V) Werkstoffe für Licht am Automobil (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.			
Lehrende: Apl.Prof.Dr.-Ing. Erik Woldt			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die spezifischen Anforderungen der Automobilbeleuchtung und die dafür eingesetzten Werkstoffgruppen (Thermo- und Duroplaste, Elastomere, Klebstoffe, Glas, Metalle). Sie haben ein Verständnis dafür gewonnen, dass viele Eigenschaften dieser Werkstoffe bereits durch den Bindungstyp bestimmt werden und dass damit die grundsätzliche Eignung im Kontext Automobilbeleuchtung beurteilt werden kann. Sie haben Erfahrungen darin erworben, wie das Zusammenspiel verschiedener Anforderungen für unterschiedliche Funktionen die Auswahl auf ganz spezifische Werkstoffe einschränkt.			
Inhalte: Am Beispiel der Automobil-Beleuchtung werden die unterschiedlichen Anforderungen und Randbedingungen dargestellt, die technische Produkte zu erfüllen haben. Je nach Anforderungsprofil schränkt sich die Palette der denkbaren Materialien schnell ein. In der Vorlesung werden daher die heute in der Automobilbeleuchtung verwendeten Materialien werkstoffkundlich im Kontext ihrer Funktion diskutiert und so ihre Auswahl nachvollziehbar gemacht.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint; Vorlesungsskript			
Literatur: Standard-Lehrbücher zur Werkstoffkunde, z. B.: 1. W. D. Callister Jr., Materials Science and Engineering An Introduction, John Wiley & Sons, (1997). 2. D.R. Askeland, The Science and Engineering of Materials, Chapman & Hall,(1993). 3. B. Wördenweber, J. Wallaschek, P. Boyce, D.D. Hoffman, Automotive Lighting and Human Vision, Springer			
Erklärender Kommentar: Werkstoffe für Licht am Automobil (V): 2SWS Werkstoffe für Licht am Automobil (Ü): 1SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Drehflügeltechnik - Rotordynamik			Modulnummer: MB-ILR-13		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: DFT-ROT		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Drehflügeltechnik - Rotordynamik (V) Drehflügeltechnik - Rotordynamik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Berend van der Wall					
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden befähigt, aeroelastische Probleme eines Hubschrauberrotors zu berechnen. Sie sind in der Lage Aussagen über die Stabilität des Rotors zu treffen und haben vertiefende Einsicht in die Einflüsse verschiedener Parameter auf die Stabilität des aeroelastischen Verhaltens erhalten.					
Inhalte: Die Vorlesung behandelt vertiefende Betrachtung rotorspezifischer Probleme von Hubschraubern, wie die gekoppelten Schlag-, Schwenk- und Torsionsbewegungen der Rotorblätter sowie den Methoden der Analyse. Bei der vertieften Betrachtung des Stabilitätsverhaltens wird auf die instationäre Aerodynamik, die Blattelastizität, die statische und dynamische Stabilität der Blattbewegungen eingegangen. Die Boden- und Luftresonanz und aeroelastische Stabilität im Vorwärtsflug wird behandelt. Mechanismen zur Vibrations- und Lärmreduktion werden aufgezeigt und die besonderen Anforderungen an Modellmessungen im Windkanal werden dargestellt.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 45 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien					
Literatur: W. Johnson, Helicopter Theory, ISBN 0 691 07971 4, Princeton University Press, 1980. A. Gessow, G.C. Myers, Aerodynamics of the Helicopter, Macmillan Co., 1952; ISBN 0 804 44275 4, Continuum International Publishing Group Ltd., 1997. A.R.S. Bramwell, D.E.H. Balmford, G.T.S. Done, Bramwell's Helicopter Dynamics, ISBN 0 750 65075 3, Butterworth-Heinemann Ltd., 2001. R.L. Bielawa, Rotary Wing Structural Dynamics and Aeroelasticity, 2nd Edition, ISBN 1563476983, AIAA Education series, 2002. R.L. Bisplinghoff, R.L. Ashley, H. Halfman, Aeroelasticity, ISBN 0486691896, Dover Publication Inc., 1996. H. Förching, Grundlagen der Aeroelastik, ISBN 3540065407, Springer Verlag, 1974.					
Erklärender Kommentar: Drehflügeltechnik - Rotordynamik (V): 2 SWS Drehflügeltechnik - Rotordynamik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Drehflügeltechnik, Aerodynamik und Schwingungslehre					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Maschinen der mechanischen Verfahrenstechnik		Modulnummer: MB-IPAT-19
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (V) Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Wirkungsweise und insbesondere die Konstruktion der wichtigsten Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik einschließlich schüttguttechnischer Anlagen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, diese Maschinen und schüttguttechnischen Anlagen auslegen zu können.		
Inhalte: Aufbauend auf dem Modul "Mechanische Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Wirkungsweise, Konstruktion und Auslegung der wichtigsten Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik einschließlich schüttguttechnischer Anlagen besprochen. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Zerkleinerungsmaschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen) - Klassiermaschinen (Siebmaschinen, Sichter) - Silos mit Austraggeräten - Schüttgutförderer - Apparate und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen)		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Beamer, Tafel, Skript, Film, Exponate		
Literatur: 1. STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994 2. BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004 3. DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986 4. SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003 5. Vauck, W. R. A., Müller, H. A.: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. Edition: 11, Dt. Verl. für Grundstoffindustrie, 2000 6. Vorlesungsskript		
Erklärender Kommentar: Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (V):2 SWS Maschinen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Ü):1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ölhydraulik A (Schaltungen und Systeme)		Modulnummer: MB-ILF-07	
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge		Modulabkürzung: ÖIA	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ölhydraulik - Schaltungen und Systeme (V) Ölhydraulik - Schaltungen und Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thorsten Lang			
Qualifikationsziele: Die Studenten besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die notwendigen Kenntnisse um ein Hydrauliksystem zu gestalten und zu betreiben. Dabei wird das Wissen über die Konstruktion und Auslegung wichtiger Schaltungen und Systeme vermittelt und die Fähigkeit, die Komponenten in einem den Anforderungen entsprechenden Hydrauliksystem anzuordnen.			
Inhalte: Grundbegriffe und Systematik hydraulischer Schaltungstechnik Grundlegende und erweiterte Systemschaltungen Beispiele hydraulischer Schaltungen / Teilsysteme - Zylinderschaltungen - Sicherheitsschaltungen - Fahrtriebe und Lenkungen Beispiele für Hydrauliksysteme im Mobil- und Stationärbereich			
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thorsten Lang			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel			
Literatur: 1. Matthies, H. J. und K. T. Renius: Einführung in die Ölhydraulik. 4. Auflage, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 2003 2. Kauffmann, E.: Hydraulische Steuerungen. 3. Auflage, Vieweg Friedr. + Sohn Verlag, Braunschweig 1988 3. Ivantysyn, J. und M. Ivantysynova: Hydrostatische Pumpen und Motoren: Konstruktion und Auslegung, Vogel Verlag KG, Würzburg 1993			
Erklärender Kommentar: Ölhydraulik A (V): 2 SWS, Ölhydraulik A (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Reibungs-und Kontaktflächenphysik		Modulnummer: MB-DuS-24	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Reibungs-und Kontaktflächenphysik (V) Reibungs-und Kontaktflächenphysik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage mit den klassischen Reibgesetzen und ihren Gültigkeitsgrenzen umzugehen. Sie erkennen selbständig die in vielen technischen Systemen wesentlichen reibungsphysikalischen Fragestellungen und sind geschult einen detaillierteren Ansatz und somit auch komplexere Modelle zu erstellen			
Inhalte: - Geschichte der Reibung / Tribologie - neuere analytische Ansätze zur Beschreibung der Coulombschen Reibung - Coulombsche Reibung in technischen Systemen - neuere Entwicklungen in der Erforschung, Modellbildung und Simulation von reibungsphysikalischen Themen von der atomaren bis zur makroskopischen Skala - Anwendung der Entwicklungen auf tribologische Fragestellungen, insbesondere bei Bremsen, Kupplungen, Zahnräder, Rad-Schiene-Kontakt, Reifen-Straße-Kontakt, Lager, Schleifvorgänge			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel			
Literatur: 1. B.Bushan, Introduction to Tribology, John Wiley&Sons 2. I.Bartz,J.Möller, Tribologie Plus, Expert Verlag 3. B.N.J.Persson, Sliding Friction, Springer			
Erklärender Kommentar: Reibungs- und Kontaktflächenphysik (V), 2SWS Reibungs- und Kontaktflächenphysik (Ü), 1SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Modellierung komplexer Systeme		Modulnummer: MB-DuS-09	
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung komplexer Systeme (V) Modellierung komplexer Systeme (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit klassischen und neuartigen Modellierungstechniken, welche dazu dienen, komplexe Systeme darstellen zu können, vertraut und können diese anwenden. Sie haben ein Verständnis dafür erworben, worauf sich die Komplexität einiger ausgewählter Systeme begründet und wie eine dementsprechende Modellierung vorgenommen werden kann.			
Inhalte: Modellbildung komplexer Systeme, Parametergewinnung und Abschätzung, Vereinfachungen, Sensitivität, numerische Realisierung (Motorrad/PKW-Modelle, Roboterarme, Bremsen und Reibung, Roll- und Kontakttheorien, Zentrifugen, Bohrstrang/Bohrloch, Verkehrsmodelle, Fahrermodelle, von Studenten eingebrachte Modellwelten			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, PC-Programme			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			
Erklärender Kommentar: Modellierung Mechatronischer Systeme 2 (V), 2SWS Modellierung Mechatronischer Systeme 2 (Ü), 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen			Modulnummer: MB-IVB-05		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: KvV		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen (V) Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse über die Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge bei Entwurf und Berechnung aller Motorbaugruppen und Nebenaggregate zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten vertieftes Verständnis in die Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) Students will acquire in-depth knowledge in design, function and calculation of internal combustion engines. They will gain solid knowledge of design of internal combustion engines. The students will be able to identify interrelations in conceptional design and calculation of all engine assemblies and auxiliary components. They will be able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. They will deepen their understanding on design of internal combustion engines and will be able to assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.					
Inhalte: (D) Ausgehend von den Grundlagen des konstruktiven Entwurfs über den Entwurf und die Berechnung der Motorbaugruppen Triebwerk, Zylindereinheit und Kurbelgehäuse bis hin zur Auslegung der Ventilsteuerung und der Hilfsgeräte wird das Verständnis der Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen vermittelt. Der Motorgesamtaufbau rundet die Betrachtungen zur Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen ab. (E) Starting with the basics of constructive design, continuing with design and calculation of engine assemblies like engine, cylinder unit and crankcase continuing with the concept of valve timing and design of auxiliaries the knowledge on design of internal combustion engines will be imparted. The overall engine construction will round up the approach on design of internal combustion engines.					
Lernformen: (D) Vorlesung (E) lecture					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation					
Literatur: Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994 Küntscher, V., Kraftfahrzeugmotoren Auslegung und Konstruktion, Verlag Technik, Berlin, 1995 Mettig, H., Die Konstruktion schnelllaufender Verbrennungsmotoren, Walter de Gruyter Verlag, Berlin New York, 1973					

Erklärender Kommentar:

Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen (V): 2 SWS

Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kraft- und Drehmomentmesstechnik		Modulnummer: MB-IPROM-12
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahl	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messung von Kraft und Drehmoment (V) Seminar für Kraft- und Drehmomentmesstechnik (S)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Zulassungsbeschränkung auf 5 Teilnehmer		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch		
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über den Stand der Technik auf dem Gebiet der Kraft- und Drehmomentmessung. Sie kennen die verschiedenen Verfahren der Messung von Kraft und Drehmoment sowie deren charakteristische Eigenschaften und Grenzen. Sie sind in der Lage, Datenblätter von Sensorherstellern auszuwerten und für eine gegebene Anforderung einen geeigneten Sensor auszuwählen. Sie kennen aktuelle Forschungsarbeiten auf diesem Themengebiet. Darüber hinaus haben sie praktische Erfahrungen in der Auswertung von Fachliteratur sowie der Vorbereitung und Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrags gewonnen.		
Inhalte: [Messung von Kraft und Drehmoment (V)] Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundierte Kenntnisse über den Stand der Technik auf dem Gebiet der Kraft- und Drehmomentmessung zu vermitteln. Die Studierenden kennen die verschiedenen Verfahren der Messung von Kraft und Drehmoment sowie deren charakteristische Eigenschaften und Grenzen. Sie sind in der Lage, Datenblätter von Sensorherstellern auszuwerten und für eine gegebene Anforderung einen geeigneten Sensor auszuwählen. Sie kennen aktuelle Forschungsarbeiten auf diesem Themengebiet. Darüber hinaus haben sie praktische Erfahrungen in der Auswertung von Fachliteratur sowie der Vorbereitung und Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrags gewonnen. [Seminar für Kraft- und Drehmomentmesstechnik (S)] Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu speziellen Fragestellungen der Kraft- und Drehmomentmesstechnik. Sie sind in der Lage, aktuelle internationale Fachveröffentlichungen auszuwerten und deren Inhalte didaktisch sinnvoll aufzubereiten und vorzutragen.		
Lernformen: Vorlesung und Seminar		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/3) b) Mündliche Prüfung in Form einer Präsentation zum Seminar (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/3)		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: ---		
Literatur: 1. H.-J. Gvatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Kapitel B1, Springer Verlag, 2006, ISBN 978-3-540-21207-2		

Erklärender Kommentar:

Messung von Kraft und Drehmoment (V): 2 SWS

Seminar für Kraft- und Drehmomentmesstechnik (S): 1 SWS

Das Modul besteht aus zwei Elementen.

Im Rahmen einer klassischen Vorlesung wird der grundlegende Stoff vermittelt, wobei die Zulassungsbeschränkung auf maximal 5 Teilnehmer gute Voraussetzungen für interaktives Erarbeiten des Stoffes schafft.

Zu Beginn des Kurses erhalten die Teilnehmer jeweils eine aktuelle Fachveröffentlichung aus der internationalen Literatur. Diese ist selbständig auszuwerten und auf dieser Basis ist ein Vortrag auszuarbeiten, der zum Ende des Kurses präsentiert wird.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulation komplexer Systeme			Modulnummer: MB-DuS-10		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation komplexer Systeme (V) Simulation komplexer Systeme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studenten vielfältige Methoden zur Simulation komplexe dynamischer Systeme erlernt. Zusätzlich zu mathematischen und numerischen Verfahren, sind sie auch in der Lage Techniken wie Zelluläre Automaten oder Ansteuerung und Regelung von Hardware sebständig anzuwenden.					
Inhalte: Simulation und Animation komplexer mechatronischer Systeme (MKS-Systeme, Vielteilchensysteme, hybride Systeme, Realtime-Simulation und Hardware-in-the-loop Simulation an Beispielen (Mikroverkehrssimulation, automatisierter Betrieb von Messinstrumenten, Steuerung und Regelung von Gehmaschinen					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, PC-Programme, Hardwareprogrammierung per PC					
Literatur: 1. F.Budszuhn, Visual C++, Addison & Wesley 2. K.Dembowski, PC-gesteuerte Messtechnik, Markt&Technik 3. B.Kainka, Messen, Steuern und Regeln mit USB, Franzis-Verlag					
Erklärender Kommentar: Simulation Mechatronischer Systeme 2 (V), 2SWS Simulation Mechatronischer Systeme 2 (Ü), 1SWS, PC-Übung					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Konfigurationsaerodynamik		Modulnummer: MB-ISM-13	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Konfigurationsaerodynamik (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ralf Rudnik			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erwerben Kenntnisse in Methoden und Verfahren zur aerodynamischen Analyse und dem Entwurf von Flugzeugkonfigurationen. Die Studierenden kennen grundlegende aerodynamische Interferenzmechanismen der wichtigsten Flugzeugkomponenten für verschiedene Flugzeugkategorien. Die Studierenden sind in der Lage auslegungsrelevante konfigurative Aspekte der Aerodynamik des Gesamtflugzeugs zu beurteilen. (E): Students acquire knowledge of methods and procedures for the aerodynamic analysis and design of aircraft configurations. Students get to know basic aerodynamic interference mechanisms of the major aircraft components for various aircraft categories. The students will be enabled to assess design relevant aerodynamic aspects of the full aircraft configuration and its main components.			
Inhalte: (D): Analysemethoden der Konfigurationsaerodynamik, Flugzeuge für Unterschallgeschwindigkeit (Flügel/Rumpf und Leitwerksanordnungen), Transsonisch operierende Verkehrsflugzeuge (Flügel für transsonische Geschwindigkeiten, Hochauftriebssysteme, Triebwerksintegration, Leitwerksaerodynamik), Überschallflugzeuge (Aspekte von Verkehrs- und Geschäftsreisekonfigurationen), Flügeldominierte Konfigurationen, Militärische Konfigurationen (Triebwerkseinläufe, radarsignaturarme Auslegungsaspekte), Entwicklungstendenzen (E): Analysis methods for configuration aerodynamics, aircraft for subsonic speed (wing / fuselage and tail arrangements), commercial aircraft for transonic speeds (wing, high-lift systems, engine/airframe integration, tails), supersonic aircraft (large SST transports and business jets), flying wing configurations, military configurations (engine intakes, stealth design aspects), development trends			
Lernformen: (D): Vorlesung/Hörsaalübung (E): Lecture, In-class exercise about configuration examples			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Min., oder mündliche Prüfung, 45 Min. (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Cord-Christian Rossow			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Beamer, Tafel, Präsentationsunterlagen (E) Beamer, Board, Print-out of presentations			
Literatur: 1.Schlichting, H. Truckenbrodt, E., Aerodynamik des Flugzeuges, 1. Band, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 3. Auflage 2001 2.Schlichting, H. Truckenbrodt, E., Aerodynamik des Flugzeuges, 2. Band, Springer Verlag Berlin Heidelberg New York, 3. Auflage 2001 3. Küchemann, D., The aerodynamic design of aircraft, Pergamon Press, Oxford 1978			

Erklärender Kommentar:

Konfigurationsaerodynamik (VÜ): 3 SWS

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik und in den Berechnungsmethoden der Aerodynamik empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Konstruktion von Flugzeugstrukturen			Modulnummer: MB-IFL-17		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: KFS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Konstruktion von Flugzeugstrukturen (V) Konstruktion von Flugzeugstrukturen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen grundlegende Lösungsansätze, Vorgehensweisen und Konzepte der Konstruktion von Flugzeugstrukturen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Werkstoffe und Bauweisen im Flugzeugbau zu differenzieren. Des Weiteren können die Studierenden grundlegende Konstruktionsverbindungen berechnen und bewerten.					
Inhalte: Praktische Umsetzung der in den Vorlesungen über Leichtbau und Flugzeugbau theoretisch erlernten Kenntnisse mit Blick auf Bauweisen und Werkstoffe. Besondere Themen: (Leichtbau-) Werkstoffe, Verbindungen, Krafteinleitungen, Elemente des Flugzeugbaus wie Flügel, Rumpf, Flügel-Rumpf-Integration, Leitwerke, Herstellungsaspekte, Durchführung kleiner Beispielaufgaben z.T. mit Hilfe einfacher IT-Tools zur interaktiven Bearbeitung von Problemen					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Horst,P.: Konstruktion von Flugzeugstrukturen (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2007 Niu,M.C.Y.: Airframe Structural Design/Practical Design Information and Data on Aircraft Structures, Technical Book Company, Los Angeles CA, USA 1991 Bruhn, E.F.:Analysis & Design of Flight Vehicle Structures, Jacobs Publishing, Inc., 1973 Schijve, J.: Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, 2001					
Erklärender Kommentar: Konstruktion von Flugzeugstrukturen (V): 2 SWS Konstruktion von Flugzeugstrukturen (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Kraftfahrzeugaerodynamik		Modulnummer: MB-ISM-06	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kraftfahrzeugaerodynamik (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.rer.nat. Thorsten Jens Möller Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse der strömungsmechanischen Grundlagen der Kraftfahrzeugaerodynamik. Sie können die relevanten Bewegungsgleichungen aus den Grundgleichungen der Mechanik herleiten. Die Studierenden kennen die aerodynamischen Phänomene an Kraftfahrzeugen und deren Einfluss auf das Fahrverhalten des Fahrzeuges. Sie können Strömungsvorgänge um Bodenfahrzeuge analysieren. Die Studierenden erwerben Kenntnisse wichtiger experimenteller Verfahren der Kraftfahrzeugaerodynamik. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Kraftfahrzeugaerodynamik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen. Die Studierenden sind in der Lage, ihre Problemlösungen in Abhängigkeiten dimensionsloser Parameter darzustellen und zu interpretieren			
Inhalte: Einführung Strömung um stumpfe Körper Strömungsablösung Potentialströmung Modellvorstellung von Totwassergebieten Phänomene der Umströmung von Automobilen Einfluss der Aerodynamik auf Fahrtrichtungsstabilität Kühlung von Fahrzeugkomponenten Fahrzeugverschmutzung Hochleistungsfahrzeuge Windkanalversuchstechnik Hörsaalexperimente: Strömungen um stumpfe Körper, Fahrzeugprinzipmodelle und um Profile			
Lernformen: Vorlesung /Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90min oder mündliche Prüfung, 45 min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Beamer, Hörsaalexperimente, Skript			
Literatur: 1.Hucho, W.-H.: Aerodynamik des Automobils, Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2005 2.Hucho, W.-H.: Aerodynamik der stumpfen Körper, Vieweg Braunschweig/Wiesbaden, 2004 3.Milliken, W.F., Milliken D.L.: Race Car Vehicle Dynamics, SAE Warrendale, 1998 4. Katz, J.: Race Car Aerodynamics, Bentley Publishers Cambridge MA,1995 5. Brennen, C.E.: Fundamental of Multiphase Flow, Cambridge University Press, 2005 6. Raffel, M., Willert, C., Kompenhans, J.: Particle Image Velocimetry, 3. Auflage, Springer 1998 7. Eckelmann, H.: Einführung in die Strömungsmesstechnik, Teubner, 1997 8. Barlow, J. B., Rae, W. H., Pope, A.: Low-Speed Wind Tunnel Testing, Wiley-Interscience, 1999			

Erklärender Kommentar:

Kraftfahrzeugaerodynamik (V): 2 SWS

Kraftfahrzeugaerodynamik (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Meteorologie		Modulnummer: MB-ILR-16	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: MET	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Meteorologie (V) Meteorologie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker			
Qualifikationsziele: Die Vorlesung richtet sich an Studierende der Fachbereiche Maschinenbau (hier besonders Luft- und Raumfahrttechnik), Bauingenieurwesen, Physik und Geowissenschaften. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Meteorologie und Klimatologie. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, anhand von Messungen und Beobachtungen, den aktuellen Zustand der unteren Atmosphäre quantitativ physikalisch zu erfassen und zu interpretieren (Synoptik). Unter anderem wird die allgemeine atmosphärische Bewegungsgleichung, das Überströmung von Hindernissen, Flugmesstechnik, globale Zirkulationen und die Entstehung von Warm- und Kaltfronten vermittelt.			
Inhalte: - Strahlung - Globale Zirkulation - Atmosphärische Dynamik - Statistische Grundlagen - Turbulenz - Synoptik - Technische Meteorologie - Flugmeteorologie			
Lernformen: Vorlesung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript			
Literatur: Walter Roedel, Physik unserer Umwelt, Die Atmosphäre, Springer Verlag. G. Liljequist, K. Cihak, Allgemeine Meteorologie, Vieweg Verlag. R. Stull, Meteorology for Scientists and Engineers, Brooks/Cole.			
Erklärender Kommentar: Meteorologie (V): 2 SWS Meteorologie (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Gutes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge. Grundkenntnisse in Thermodynamik und Vektordifferentialrechnung.			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mikroskopie und Partikelmessung im Mikro- und Nanometerbereich			Modulnummer: MB-IPAT-08		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mikroskopie und Partikelmessung im Mikro- und Nanometerbereich (V) Mikroskopie und Partikelmessung im Mikro- und Nanometerbereich (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Ingo Kampen					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der wichtigsten Messverfahren aus dem Bereich der Mikro- und Nanotechnologie. Sie kennen die Vor- und Nachteile der einzelnen Techniken und sind in der Lage selbstständig geeignete Messtechniken für bestimmte Messaufgaben auszuwählen. Sie besitzen die Fähigkeit ein Projekt in einer Gruppe zu bearbeiten und die Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen.					
Inhalte: Die Vorlesung behandelt die Prinzipien verschiedener Mikroskopieverfahren und stellt Techniken zur Partikelgrößenanalyse vor. Folgende Mikroskopische Verfahren werden behandelt: Lichtmikroskopie, konfokale Mikroskopie, Elektronenmikroskopie, Rastersondenmikroskopie. Folgende Partikelgrößenanalyseverfahren werden vorgestellt: Sedimentationsverfahren, Laserbeugungsspektrometrie, Photonenkorrelations-spektroskopie, Ultraschallspektroskopie etc. Die Vorlesung bietet einen Überblick über die Techniken im Bereich der Mikro- und Nanomesstechnik und erklärt deren Prinzipien. Im Rahmen der Übung wird die apparatetechnische Realisierung der Verfahren anhand des Baus eines Rastertunnelmikroskops vermittelt.					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Präsentation					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Skript, Stillarbeit					
Literatur: 1. Bonnell, D. (2001) Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy - Theory, Techniques, and Applications, Wiley-VCH, New York. 2. Flegler, S. L.; Heckman, J. W. und Klomparens, K. L. (1995) Elektronenmikroskopie, Grundlagen Methoden Anwendungen, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. 3. Stieß, M. (1992), Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer Verlag, Berlin. 4. Vorlesungsskript					
Erklärender Kommentar: Mikroskopie und Partikelmessung im Mikro- und Nanometerbereich (V): 2 SWS, Mikroskopie und Partikelmessung im Mikro- und Nanometerbereich (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Mobile Brennstoffzellenanwendungen			Modulnummer: MB-WuB-22		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: MobBrez		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mobile Brennstoffzellenanwendungen (V) Mobile Brennstoffzellenanwendungen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Sven Schmitz					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Einblick in die Technologie der Brennstoffzellen. Durch Anwendung auf Beispiele, praktische Berechnungen sowie Modellierung und Simulationen von Brennstoffzellen-Systemen haben sie vertiefte theoretischen Grundlagen.					
Inhalte: Vorlesung: - Einleitung (Antriebe, Geschichte und Funktionsprinzip der Brennstoffzelle) - Energieträger (vorrangig H ₂ -Erzeugung und -Speicherung) - Grundlagen (Elektrochemie, Leistung, Wirkungsgrad) - Brennstoffzellentypen (AFC, SOFC, PAFC, NCFC, PEMFC, DMFC) - Anwendungsbereiche (Schwerpunkt mobil, aber auch portabel/stationär) Übung: Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung auf Beispiele, praktische Berechnungen sowie Modellierung und Simulationen von Brennstoffzellen-Systemen					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: (1) Brandt, F. Brennstoffe und Verbrennungsrechnung. 3. Auflage. 1999 Band 1 der FDBR - Fachbuchreihe. Essen; Vulkan-Verlag (2) Doleal, R. Dampferzeugung: Verbrennung, Feuerung, Dampferzeuger. 1990. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer Verlag (3) Görner, K. Technische Verbrennungssysteme: Grundlagen, Modellbildung, Simulation. 1991 Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag (4) W. Winkler: Brennstoffzellenanlagen, ISBN 3540428321					
Erklärender Kommentar: Mobile Brennstoffzellenanwendungen (V): 2 SWS Mobile Brennstoffzellenanwendungen (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Optische Messtechnik mit Labor industrielle Bildverarbeitung			Modulnummer: MB-IPROM-13		
Institution: Produktionsmesstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Messtechnik (V) Optische Messtechnik (Ü) Labor industrielle Bildverarbeitung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Petz					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen breitgefächerten, praxisorientierten Überblick über optische Messverfahren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf geometrisch-optischen und wellenoptischen Verfahren zur Bestimmung von Messgrößen, wie sie etwa in den Bereichen Prozessüberwachung, Qualitätssicherung und Reverse Engineering zu ermitteln sind. Dies umfasst vor allem Größen wie Position, Kontur, Form, Formänderung, Geschwindigkeit, Rauheit, Schichtdicke und verschiedene Materialeigenschaften. Die Studierenden haben einen Eindruck von den Fähigkeiten und Einschränkungen verschiedener Messprinzipien erworben, um sind befähigt, in der späteren industriellen Praxis die für die jeweilige Messaufgabe geeignetste Messtechnik zur Anwendung zu bringen, um die Möglichkeiten, die moderne optische Messverfahren bieten, voll ausschöpfen zu können. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung im Umgang mit einem industriellen Bildverarbeitungssystem.					
Inhalte: Lichtschranken, Laserscanner, Lichtlaufzeitmessung, Bildverarbeitung, optische Koordinatenmesstechnik, Lasertriangulation, Photogrammetrie, Lichtschnittsensoren, Streifenprojektionssysteme, Deflektometrie, Objektrasterverfahren, Wellenfrontsensoren, Autofokussensoren, Konfokalsensoren, Spannungsoptik, Laservibrometrie, Particle Image Velocimetry, Moiré-Verfahren, Holografie, holografische Interferometrie, Laserinterferometrie, Shearing-Interferometrie, Mehrwellenlängen-Interferometrie, Weißlichtinterferometrie, Fabri-Perot-Interferometer, Speckle-Interferometrie, Beugung u.a.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer, Video, Anschauungsobjekte					

Literatur:

1. Koch, A. W.; Ruprecht, M. W.; Toedter, O.: Optische Meßtechnik an technischen Oberflächen - Praxisorientierte lasergestützte Verfahren zur Untersuchung technischer Objekte hinsichtlich Form, Oberflächenstruktur und Beschichtung. Renningen Malsmheim:expert-verlag, 1998, ISBN 978-3-8169-1372-6
2. Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie - Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 2., überarb. Aufl., Heidelberg:Wichmann, 2003, ISBN 978-3-87907-398-6
3. Neumann, Burkhard: Bildverarbeitung für Einsteiger. Berlin:Springer, 2005, ISBN 978-3-540-21888-3
4. Pedrotti, F. L.; Pedrotti, L. S.; Bausch, W. u. a.: Optik für Ingenieure - Grundlagen. 4., bearb. Aufl., Berlin:Springer, 2008, ISBN 978-3-540-73471-0
5. Pfeifer, T.: Optoelektronische Verfahren zur Messung geometrischer Größen in der Fertigung - Grundlagen, Verfahren, Anwendungsbeispiele. Renningen-Malsmheim:expert-verlag, 1993, 978-3-8169-0863-0

Erklärender Kommentar:

Optische Messtechnik (V): 2 SWS,
 Optische Messtechnik (Ü): 1 SWS,
 Labor Bildverarbeitung in der Messtechnik (L): 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Partikelsynthese		Modulnummer: MB-IPAT-13	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Partikelsynthese (V) Partikelsynthese (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Partikelsynthese. Sie kennen die gängigen Methoden und aktuelle Entwicklungen in unterschiedlichen Bereichen der Prozessindustrie (von der Pulvermetallurgie bis zur pharmazeutischen Technik) und sind in der Lage die grundlegenden Theorien der Partikelsynthese bei gängigen Prozessen anzuwenden. (E): After completing this module the students possess fundamental knowledge about particle synthesis. They know the established methods and current developments in different areas of the applications (from powder metallurgy to pharmaceutical technology) and are able to apply basic theories of the particle synthesis on standard processes.			
Inhalte: (D): Vorlesung: Überblick und Einführung; Einsatzgebiete der Partikelsynthese; Vorstufen und Ausgangsstoffe; Flüssigphasen-Partikelsynthese: Kristallisation und Präzipitation (Grundprinzipien, Modelle); nichtklassische Modelle der Partikelbildung; prozesstechnische Umsetzung; Sol-Gel-Prozesse; Reifungsprozesse; Neue Methoden der Partikelsynthese; Anwendungen der Partikelsynthese zur Herstellung konventioneller und neuartiger Materialien. Übung: Das Verständnis zu den Theorien der Partikelsynthese (z. B. Kinetik von Fällungsreaktionen) wird im Rahmen der Übung durch Berechnen von Beispielen vertieft und ergänzt. Daneben werden spezielle Aspekte des Stoffes der Vorlesung in Form von Laborexperimenten, die die Studierenden in Kleingruppen durchführen, weiter vertieft. (E): Lecture: Overview and introduction; fields of application of particle synthesis; precursors and reactants; liquid phase particle synthesis: Crystallization and precipitation (basic principles, models); non-classical models of particle synthesis; process technology of particle synthesis; sol-gel processes; ripening processes; new methods of particle synthesis; applications of particles synthesis for the production of conventional and novel materials. Exercise: The comprehension of the theories of particle synthesis (e.g. kinetics of precipitation reactions) will be deepened and supplemented during this course by calculation of practical examples. Additionally, specific aspects of the lecture content are enlarged upon with short presentations given by students.			
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit (E): Lecture of the teacher, presentations, group work			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (E): 1 Examination element: written exam of 90min or oral exam of 30min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner			

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): PowerPoint-Folien (E): PowerPoint slides

Literatur:

1. T. A. Ring: Fundamentals of Ceramic Powder Processing and Synthesis, Academic Press 1996.

Erklärender Kommentar:

Partikelsynthese (V): 2 SWS**Partikelsynthese (Ü): 1 SWS****(D):**

Diese Lehrveranstaltung wird in deutscher Sprache abgehalten; die Vorlesungsunterlagen sind jedoch sowohl auf deutsch als auch auf englisch erhältlich.

(E):

This lecture is held in German; English lecture notes are however available on request and the exam can be taken in English.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Qualitätswesen und Hygiene in der Prozessindustrie		Modulnummer: MB-IPAT-12
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:
Workload:	150 h	Präsenzzeit:
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:
Pflichtform:	Wahl	SWS:
Semester:		
Anzahl Semester:		
3		
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Qualitätswesen und hygienegerechte Gestaltung in der Prozesstechnik (V) Qualitätswesen und hygienegerechte Gestaltung in der Prozesstechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade Dr.-Ing. Harald Zetzener		
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls kennen die Studierenden die Bedeutung der Normen, gesetzliche Regelungen bzw. Leitlinien und Empfehlungen verschiedener Organisationen bezüglich des Hygienic Designs und des Qualitätswesens. Sie wissen, wie in der Prozessindustrie das Qualitätswesen organisiert und praktiziert wird. Ferner haben sie sich die Grundlagen der Entstehung hygienischer Risiken sowie grundlegende Gesichtspunkte hygienischer Gestaltung angeeignet.		
Inhalte: Die Vorlesung vermittelt tiefere Kenntnisse in folgenden Themenbereichen: Qualitätskontrolle, Qualitätssicherung, Qualitätsmanagement, Struktur des QM Systems, gesetzliche Regelungen (GMP, FDA, etc.) und Normen (CEN, DIN, ANSI, ISO, etc.), Dokumentationsaufbau, Handbuch, Audit, Zertifizierung, Akkreditierung, Qualitätsplanung, Risikoanalyse, TQM (Total Quality Management), Mikroorganismen, Biofilme, Sterilisation, verschiedene Konstruktionselemente nach hygienegerechten Gesichtspunkten.		
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Beamer, Tafel, Exponate, Gruppenarbeit		
Literatur: 1. Hauser, G.: Hygienegerechte Apparate und Anlagen: für die Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikindustrie. Wiley-VCH, 2008 2. Hauser, G. Hygienische Produktion. Band 1: Hygienische Produktionstechnologie. Band 2: Hygienegerechte Apparate und Anlagen: Hygienische Produktionstechnologie Band 1, Wiley-VCH, 2008 3. Wittenauer, S., Hollmann, J.: Die ablauforganisatorische Eingliederung des Qualitätswesens in die Unternehmen. Grin Verlag, 2007		
Erklärender Kommentar: Qualitätswesen und hygienegerechte Gestaltung in der Prozesstechnik (V): 2 SWS Qualitätswesen und hygienegerechte Gestaltung in der Prozesstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse im Apparate- und Anlagenbau		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),		

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Wärmetechnik der Heizung und Klimatisierung		Modulnummer: MB-WuB-18	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: WTHK	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Wärmetechnik der Heizung und Klimatisierung (V) Wärmetechnik der Heizung und Klimatisierung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Lars Kühl			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die Energieversorgung von Gebäuden (Wohn- und Industriegebäude) mit Wärme für Heizzwecke und Warmwasser als auch für Kälte für Klimaanlage und Ent- und Befeuchtung der Luft, sowie Energierückgewinnung aus der Abluft. Sie sind in der Lage Simulationsprogramme zu verstehen und zu bedienen. Die Studierenden sind in der Lage diese Anlagen zu verstehen, zu entwerfen und zu berechnen.			
Inhalte: Vorlesung: Physiologische Grundlagen der Heizung und Klimatisierung, Meteorologische Grundlagen, Wärmetechnische Grundlagen, Heiztechnische Bauelemente, Heiztechnische Systeme, Heiztechnische Berechnungen, Klimatechnische Bauelemente, Klimatechnische Systeme, Klimatechnische Berechnungen, Integration regenerativer Energien und Wärmerückgewinnung Übung: Auslegungsberechnung und Simulationen			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folie, Beamer			
Literatur: Umdruck Recknagel, Sprenger, Schramek: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, ISBN: 3-486-26560-1 TRNSYS-Manual			
Erklärender Kommentar: Wärmetechnik der Heizung und Klimatisierung (V): 2 SWS Wärmetechnik der Heizung und Klimatisierung (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Prozesstechnik der Nanomaterialien			Modulnummer: MB-IPAT-09		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V) Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): alternativ zu MB-IPAT-23 (E): alternative to MB-IPAT-23					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Prozesstechnik von Nanomaterialien. Sie kennen die Eigenschaften und den Nutzen der Materialien in verschiedenen Anwendungen. Sie sind in der Lage verschiedene Herstellungsmethoden (insbesondere Mahlverfahren, Fällungsmethoden und Sol-Gel-Techniken) zu verstehen und bestehende Prozesse zu optimieren. (E): After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about nanomaterials and the process technology to engineer nanomaterials. They know the properties and benefits of nanomaterials for various applications. The students are capable of understanding, applying and optimizing different production processes (comminution, precipitation, and sol-gel-techniques).					
Inhalte: (D): Vorlesung und Übung: Einführung in die Welt der Nanomaterialien (Arten, Struktur, Anwendung), Grundlagen: Größenverteilung, Morphologie, Oberflächenstruktur, Stabilität, Zusammensetzung, Eigenschaften von Nanomaterialien (Größen-/ Oberflächeneffekte, optische Eigenschaften, elektronische Eigenschaften), Synthesemethoden von Nanomaterialien (Zerkleinerung, Pyrolyse, Plasmaverfahren, Fällung, Sol-Gel-Verfahren, Nichtwässrige Verfahren) und ihre verfahrenstechnischen Aspekte, Stabilisierung von Nanopartikeln (Mechanismen der Stabilisierung, prozesstechnische Umsetzung, Messmethoden, chemische Grundlagen), gezielte Funktionalisierung von Nanopartikeln (Beeinflussung der Partikeleigenschaften, Phasentransfer, intelligente Funktionalisierung), Anwendung von Nanomaterialien (etablierte Anwendungen sowie Zukunftsvisionen), Risiken und Toxikologie von Nanomaterialien. (E): Lecture and exercise: Introduction into the world of nanomaterials (types, structures, applications), fundamentals: size distributions, morphology, surface properties, stability, composition, properties of nanomaterials (size and surface effects, intrinsic properties), fabrication methods (comminution, pyrolysis, plasma techniques, precipitation, sol-gel, nonaqueous syntheses) and engineering aspects about these methods, stabilization of nanoparticles (mechanisms, experimental realization, characterization techniques, chemical fundamentals), functionalization of nanoparticles (customizing particle properties, phase transition, intelligent functionalization), application of nanomaterials (established applications as well as envisioned future applications), risks and toxicology of nanomaterials.					
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Team- und Gruppenarbeiten, Präsentationen (E): Lecture, team- and groupwork, presentations					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					

Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript (E): Powerpoint presentation, lecture notes
Literatur: 1. H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie; VCH-Verlag, Weinheim 2. G. Schmid (Ed.): Nanoparticles; Wiley-VCH Verlag, Weinheim 3. C.N.R. Rao, P.J. Thomas, G.U. Kulkarni: Nanocrystals - Synthesis, Properties, and Applications; Springer Verlag, Berlin.
Erklärender Kommentar: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V): 2 SWS Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü): 1 SWS (D): Diese Lehrveranstaltung findet regulär auf Deutsch, auf Wunsch der Studierenden jedoch auch in englischer Sprache statt. Das Vorlesungsskript ist in beiden Sprachen erhältlich. (E): This lecture will be held in English on request. Supplementary lecture notes are available in English.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen			Modulnummer: MB-WuB-12		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: MTHBVA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (VÜ) Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (Ü) Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (Exk)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse über die mechanische und thermische Behandlung von Abfällen und sind in der Lage diese Anlagen auszulegen und zu berechnen.					
Inhalte: Vorlesung: Abfallrecht und Überblick über Massenströme und Behandlung, Mechanische Behandlung und Anlagen, Thermische Behandlung und Anlagen, Verbrennungsrechnung, Verbrennungskinetik, Vergasung, Auslegung einer Brennkammer, Sekundärbrennstoffe Übung: Beispielrechnungen Exkursionen: Besichtigung von Anlagen für die mechanische und thermische Behandlung von Abfällen					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Exkursion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Reinhard Leithner					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: (1) Schmidt, Leithner (Hrsg.): Automobilrecycling, Springer, ISBN: 3-540-58945-7 (2) Bilitewski, Härdtle, Marek: Abfallwirtschaft, Springer, ISBN: 3-540-56751-8 (3) Kainer, Schade (Hrsg.): Bewerten von thermischen Abfallbehandlungsanlagen, ISBN: 3-503-050563-9 (4) Scholz, Beckmann, Schulenburg: Abfallbehandlung in thermischen Verfahren, Teubner Verlag, ISBN-10: 351900402X (5) Grundmann (Hrsg.): Ersatzbrennstoffe, ISBN: 3-935065-10-8					
Erklärender Kommentar: Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (V): 2 SWS Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (Ü): 1 SWS Mechanische und thermische Behandlung von Abfällen (Exk.): Die Exkursion findet im Rahmen der Übung statt					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Nukleare Energietechnik 2		Modulnummer: MB-WuB-20	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: NT 2	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	32 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	118 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nukleare Energietechnik 2 (V) Energietechnische Exkursion (Exk)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Hon. Prof. Dr.-Ing. Hans-Dieter Berger			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über den Betrieb und die Sicherheit von Kernkraftwerken und sind in der Lage, Strahlenschutz- und Reaktorwerkstoffe zu beurteilen, zu berechnen bzw. auszuwählen und Sicherheitsanalysen durchzuführen. Sie haben ihre theoretischen Kenntnisse durch die Besichtigung von konventionellen Kraftwerken und Kernkraftwerken vertieft.			
Inhalte: Vorlesung: Wärmeerzeugung und transport Kühlkreisläufe und Arbeitsprozesse Strahlenschutz und Strahlungsnachweis Werkstoffe im Kernreaktor Sicherheitstechnik und -analyse Exkursion: Besichtigung von Kraftwerken und Kernkraftwerken			
Lernformen: Vorlesung und Exkursion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: Umdruck W. Oldekop: Einführung in die Kernreaktor- und Kernkraftwerkstechnik Teil I und II, ISBN 3-521-06093-4, ISBN 3-521-06094-2			
Erklärender Kommentar: Nukleare Energietechnik 2 (V): 2 SWS Energietechnische Exkursion (Exk): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Regenerative Energietechnik		Modulnummer: MB-WuB-17	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung: RegET	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regenerative Energietechnik (V) Regenerative Energietechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Univ. Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Fricke apl. Prof. Dr.-Ing. Hergo-Heinrich Wehmann Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die Grundlagen regenerativer Energietechniken und sind in der Lage ihre Effizienzen und Entwicklungspotenziale abzuschätzen und zu vergleichen. Darüber hinaus können sie bestehende Anlagen analysieren und einfache Systeme dimensionieren.			
Inhalte: Vorlesung: Überblick über Formen und Umfang regenerativer Energien Solarthermische Kraftwerke Biomasse Geothermie Biogas Thermische Solarenergie für Raumheizung und Warmwasserbereitung Photovoltaik Windenergieanlagen Wasserkraftanlagen Übung: Berechnung von Beispielen			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer			
Literatur: (1) Winter, Nitsch: Wasserstoff als Energieträger, Springer, ISBN: 3-540-15865-0 (2) Bührke, Wengenmayer: Erneuerbare Energie, Wiley-VCH 2007, ISBN-10: 3-527-40727-8 (3) Stoy: Wunschenergie Sonne, ISBN: 3-87200-611-8; (4) Kaltschmitt, Hartmann: Energie aus Biomasse, Springer, ISBN: 3-540-64853-4 (5) Insti, W. et al.: Wasserstoff, die Energie für alle Zeiten, Udo Pfriemer Verlag 1980, ISBN: 3-7906-0092-X			
Erklärender Kommentar: Regenerative Energietechnik (V): 2 SWS Regenerative Energietechnik (Ü): 1 SWS			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Elektrotechnik
(MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (Bachelor),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO
2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau
(PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Raumfahrtmissionen			Modulnummer: MB-ILR-04		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung: RFT2		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtmissionen (V) Raumfahrtmissionen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen erdgebundener Satellitenbahnen unter dem Einfluss der wichtigsten bahnmekanischen Störkräfte. Die Studierenden sind in der Lage die zeitliche Entwicklung von Satellitenbahnen zu berechnen. Das erworbene Wissen befähigt sie Satellitenmissionen bahnmechanisch auszulegen. Die Studierenden sind in der Lage den Einfluss wichtiger Unsicherheiten in der Vorhersage von Satellitenbahnen einzuschätzen.					
Inhalte: Die Umgebungsbedingungen im erdnahen Weltraum werden näher charakterisiert und deren Auswirkungen auf wesentliche Aspekte von Satellitenmissionen werden erläutert. Verschiedene Arten der solaren Strahlung, die für Satellitenbahnen relevanten höheren Atmosphärenschichten, das Erdmagnetfeld, die Strahlungsgürtel der Erde und Mikrometeoriten werden hierzu zunächst qualitativ und quantitativ erfasst. Verschiedene Auswirkungen auf Satelliten und deren Missionen werden besprochen. Die Subspuren von Satelliten als Fußabdruck der Bahnen auf der Erdoberfläche sind ein wichtiger Ausgangspunkt bei der Planung von gebundenen Satellitenmissionen. Diese werden am Beispiel der wichtigsten erdgebundenen Bahntypen analysiert. Zu den wichtigsten Einflussgrößen im Bezug auf die zeitliche Entwicklung von Satellitenbahnen in Erdumlaufbahnen gehören die solare Strahlung, den Unregelmäßigkeiten des Erdgravitationspotentials und Drittkörperstörungen. Eine allgemeine Störungstheorie von Satellitenbahnen wird hergeleitet die zur realistischen Simulation von Satellitenbahnen eingesetzt werden können. Auf Basis dieser Gleichungen werden die speziellen Auswirkungen der wichtigsten Störkräfte auf die natürliche Entwicklung von Satellitenbahnen eingehend betrachtet.					
Lernformen: Übung und Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					

Literatur:

D.G. King-Hele, Satellite Orbits in an Atmosphere: Theory and application, Springer, 1 edition (December 31, 1987), ISBN-10: 0216922526.

Vladimir A. Chobotov, Orbital Mechanics (AIAA Education Series), AIAA (American Institute of Aeronautics & Ast, 3 edition (May 2002), ISBN-10: 1563475375.

Pedro Ramon Escobal, Methods of Orbit Determination, Krieger Pub Co, 2nd edition (October 1976), ISBN-10: 0882753193.

David A. Vallado, Fundamentals of Astrondynamics and Applications, Microcosm Press, Hawthorne, CA and Springer, New York, NY, 2007.

Oliver Montenbruck, Eberhard Gill, Satellite Orbits - Models Methods Applications, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2000.

John P. Vinti, Orbital and Celestial Mechanics, in: Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 177, American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1998.

Erklärender Kommentar:

Raumfahrtmissionen (V): 2 SWS

Raumfahrtmissionen (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Raumfahrttechnik bemannter Systeme			Modulnummer: MB-ILR-07		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung: RFT5		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrttechnik bemannter Systeme (V) Raumfahrttechnik bemannter Systeme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Peter Eichler					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der bemannten Raumfahrttechnik. Die Problematiken im Betrieb einer Raumstation sowohl auf technischer Ebene, als auch auf Seiten der Astronauten sind bekannt. Die Studierenden sind in der Lage ein modernes Projektmanagement durchzuführen.					
Inhalte: Zum Einstieg wird ein Überblick über die Geschichte der bemannten Raumfahrt gegeben. Die Internationale Raumstation (ISS) wird eingehend behandelt. Hierzu werden die Module der ISS detailliert betrachtet und es wird auf den Aufbau und die Funktionsweise aller Subsysteme der ISS eingegangen. Das Columbus-Modul und das Automated Transfer Vehicle (ATV) als europäische Beiträge zur ISS werden behandelt. Verschiedene weitere, mit dem Betrieb der ISS im Zusammenhang stehende Bereiche, unter Anderem auch die Berücksichtigung von menschlichen Faktoren und Astronautentraining, werden betrachtet. Als weiterer wichtiger Faktor bei der Realisierung von Projekten der bemannten Raumfahrt wird Projektmanagement behandelt. Hierbei wird auf Themen wie TQM, Kaizen, Muda, Benchmarking, Lean Managment, Design-to-Cost, Kommerzialisierung, Industrialisierung und Raumfahrttourismus eingegangen.					
Lernformen: Vorlesung und Übung, Exkursionen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: Wiley J. Larson, Linda K. Pranke, Human Spaceflight: Mission Analysis and Design (Space Technology Series), McGraw-Hill Companies, 1 edition (October 26, 1999), ISBN-10: 007236811X. Ernst Messerschmid, Reinhold Bertrand, Space Stations: Systems and Utilization, Springer, 1 edition (June 11, 1999), ISBN-10: 354065464X. Jürg Kuster, Eugen Huber, Robert Lippmann, Alphons Schmid, Emil Schneider, Urs Witschi, Roger Wüst, Handbuch Projektmanagement, Springer, 2. überarb. Aufl. edition (March 1, 2008), ISBN-10: 3540764313.					
Erklärender Kommentar: Raumfahrttechnik bemannter Systeme (V): 2 SWS Raumfahrttechnik bemannter Systeme (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Raumfahrtrückstände			Modulnummer: MB-ILR-06		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung: RFT4		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtrückstände (V) Raumfahrtrückstände (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Heiner Klinkrad					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für die Ursachen von Weltraumrückständen (Weltraummüll) entwickelt. Sie sind in der Lage, die Gefahren für die Raumfahrt und für Menschen auf der Erde durch Weltraummüll und Meteoriten abzuschätzen. Die Studierenden sind befähigt auf Grund ihrer Kenntnisse über die Entstehungsmechanismen von Weltraumrückständen innovative Methoden zur Vermeidung zu entwickeln. Sie sind ferner in der Lage mittels geeigneter Software eine Missionsrisikoanalyse für Satelliten durchzuführen.					
Inhalte: Nach einer kurzen Einführung in das Thema der Weltraumrückstände werden verschiedene Methoden (Beobachtung mittels Radaranlagen, optischen Teleskopen, In-Situ Detektoren) zur Detektion und Beobachtung von Weltraumobjekten behandelt. Die Verteilung der Objektpopulation in Erdnähe wird hinsichtlich der Bahnen und Objekteigenschaften untersucht. Es wird auf die Entstehungsmechanismen und daraus resultierenden Charakteristiken verschiedener Arten von Weltraumrückständen, wie z.B. Trümmerstücken einer Explosion, vertiefend eingegangen. Eine Methode zur Modellierung von Kollisionsflüssen wird behandelt und beispielhaft erläutert. Das Thema der Vermeidungsmaßnahmen von Weltraumrückständen wird thematisiert und die zukünftige Entwicklung der Objektpopulation basierend auf Simulationsergebnissen unter Einsatz verschiedener Vermeidungsszenarien wird untersucht. Die Problematik der Vorhersage des Wiedereintretens von Objekten in die Erdatmosphäre wird eingehend behandelt.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: Heiner Klinkrad (Space Debris Office, ESA/ESOC, Darmstadt), Space Debris - Models and Risk Analysis (engl.), Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 2006, ISBN: 3-540-25448-X. Joseph A. Angelo, David Buden, Space Nuclear Power, Krieger Publishing Company (Oktober 1985), ISBN-10: 0894640003. Dan M. Goebel, Ira Katz, Fundamentals of Electric Propulsion: Ion and Hall Thrusters (Jpl Space Science and Technology), Wiley & Sons, (10. November 2008), ISBN-10: 0470429275.					
Erklärender Kommentar: Raumfahrtrückstände (V): 2 SWS Raumfahrtrückstände (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Stabilitätstheorie im Leichtbau			Modulnummer: MB-IFL-05		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: StabLB		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Stabilitätstheorie im Leichtbau (V) Stabilitätstheorie im Leichtbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst					
Qualifikationsziele: Die Studierende sind befähigt, Stabilitätsprobleme, vornehmlich Beulen, mit verschiedenen Methoden zu lösen. Zu diesen Methoden gehören insbesondere die anwendungsorientierten Methoden über Handbuchlösungen, inklusive mittragende Breite etc. als auch die Methode der Finiten Elemente. Daneben werden auch klassische Lösungswege, wie das Ritzverfahren behandelt. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, Versuche zu beurteilen.					
Inhalte: Das Thema Stabilitätstheorie stellt eine typische Nachlaufrechnung des Leichtbaus dar, die die detaillierte Auslegung von Leichtbau Strukturen zum Ziel hat. Behandlung von Stabilitätsproblemen im Leichtbau, Grundlegende Prinzipien dargestellt anhand diskreter Systeme, Energiemethoden, Ritz- und Galerkinverfahren, numerische Verfahren, Handbuchmethoden, Stabilitätsprobleme: Imperfektionen, Platten, globales Beulen versteifter Strukturen. Versuchstechnik Übungen zu praktischen und akademischen Beispielen mit Hilfe von analytischen und numerischen Verfahren					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Horst, P.: Stabilitätstheorie im Leichtbau (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2007 Pflüger, A.: Stabilitätsprobleme der Elastostatik, Springer-Verlag, 1975 Thompson, J.M.T. und Hunt, G.W.: Elastic Instability Phenomena, John Wiley and Sons, 1984 Wriggers, P.: Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer, 2001					
Erklärender Kommentar: Stabilitätstheorie im Leichtbau (V): 2 SWS Stabilitätstheorie im Leichtbau (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzung: Teilnahme am Modul "Ingenieurtheorien des Leichtbaus"					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktmodellierung und Simulation		Modulnummer: MB-IFL-14	
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktmodellierung und -simulation (V) Produktmodellierung und -simulation (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen			
Lehrende: Dr.-Ing. Matthias Christoph Haupt			
Qualifikationsziele: Die Studierenden können mit dem Erlernten die Prozesse der Modellierung und numerischen Simulation in ihrer Gesamtheit überblicken. Hierzu werden sie anhand einiger Fragestellungen an Detailprobleme herangeführt. Sie können die heute relevanten informationstechnologischen Begriffe und Werkzeuge im industriellen Kontext einordnen und beherrschen.			
Inhalte: Erste Fragestellung: Warum Simulation in der Produktentwicklung ? Erläuterung des allgemeinen Vorgehens zur Modellierung und Simulation technischer Systeme. (Begriffe: System, Modell, Simulation) Modellierung von 3D-Körpern Mathematische Grundlagen der Linien, Flächen, und Volumenrepräsentation z.B. auf Basis von B-Splines und NURBS. Prinzipien der Constructive Solid Geometry (CSG), Boundaryrepresentation (Brep) sowie andere Volumenrepräsentationen (z.B. Einheitszellenmodelle, Binary Splitting Tree, Octree) Parametrisiertes Modellieren. Prinzipielles Vorgehen bei Randwertproblemen (Beispiel FEM) Einführung in die Mehrkörpersimulation. Netzgenerierungsverfahren für strukturierte und unstrukturierte Gitter (Delaunay-Triangulation, Advancing Front). Schnittstellen für Prozesskette der Modellierung und Simulation. (IGES, integriertes Produktmodell, STEP) Grundzüge des Produktdatenmanagements (Motivation, Ziele, Aufgaben, Technische Realisierung) Virtuelle Produktentwicklung (Begriffserklärungen: Digital Mockup, Virtueller Prototyp, Virtuelles Produkt, Simultaneous Engineering, Concurrent Engineering) Erläuterung der Begriffe und der Elemente der Virtuelle Realität.			
Lernformen: Vorlesung + Übungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien			

Literatur:

Haupt, M.: Vorlesungsbegleitende Präsentation, IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2007

Thompson, J.F.; Soni, B.K.; Weatherill, N.P.: Handbook of Grid Generation, CRC Press, London, 1999

Piegl, L.; Tiller, W.: The NURBS Book, Springer, 1997

List, R.: CATIA V5 - Grundkurs für Maschinenbauer: Bauteil- und Baugruppenkonstruktion Zeichnungsableitung Vieweg & Sohn Verlag, online, 2007

Sendler, U.; Wawer, V.: CAD und PDM : Prozessoptimierung durch Integration, Hanser, 2008

Vince, J.: Introduction to virtual reality, Springer, 2004

Erklärender Kommentar:

Produktmodellierung und -simulation (V): 2 SWS

Produktmodellierung und -simulation (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Dreidimensionales Computersehen			Modulnummer: INF-ROB-20		
Institution: Robotik und Prozessinformatik			Modulabkürzung: 3D CS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Dreidimensionales Computersehen (V) Dreidimensionales Computersehen Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Simon Winkelbach					
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse des dreidimensionalen Computersehens und damit die Fähigkeit, einfache Probleme auf diesem spannenden Gebiet zu lösen.					
Inhalte: - Tiefeninformatik aus Graubildern - Stereo-Sehen - Aktive Triangulationsverfahren - Analyse von Polyederszenen - Algebraische Rekonstruktion von Linienzeichnungen - Paradigma der dreidimensionalen Objekterkennung - Hough-Raum-Interpretation					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - Klette, Koschan, Schlüns: Computer Vision - Räumliche Information aus digitalen Bildern, Vieweg Technik, 1998. - Trucco, Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision, Prentice Hall, 1998. - Forsyth, Ponce: Computer Vision - A Modern Approach, Prentice Hall, 2003. - Vorlesungsumdrucke - Weitere Angaben in Vorlesung					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: Voraussetzungen für dieses Modul sind Kenntnisse aus dem Modul "Digitale Bildverarbeitung".					

Modulbezeichnung: Neue Methoden der Produktentwicklung		Modulnummer: MB-IK-04	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung: NMP	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Neue Methoden der Produktentwicklung (V) Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Dipl.-Ing. Timo Richter			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, allgemeine und spezielle Methoden und Arbeitsweisen auf unterschiedliche Problemstellungen der Produktentwicklung anzuwenden. Unter anderem besitzen sie vertiefte Kenntnisse zur Variation und Analogiebildung (bspw. Bionik), zur Bewertung und Auswahl von Lösungen und zum qualitäts- sowie sicherheitsgerechten Konstruieren.			
Inhalte: Funktions- und Gestaltprinzipien zur Lösungsfindung, Bionik, Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ), Methoden zur systematischen Bewertung und Auswahl von Lösungen (z.B. Nutzwertanalyse), Methoden des qualitätsgerechten Konstruierens (z.B. Fehlerbaumanalyse, FMEA), Methodische Reduzierung von Störeffekten, Konstruieren unter Zeitdruck, Bearbeitung von Reklamationen, Methoden zur Erkennung und Senkung von Kosten während der Produktentwicklung.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen			
Literatur: 1. Altschuller, G. S.: Erfinden - Wege zur Lösung technischer Probleme. 2. Auflage, Verlag Technik, 1998 2. Orloff, M. A.: Grundlagen der klassischen TRIZ - Ein praktisches Lehrbuch des erfinderischen Denkens für Ingenieure. Springer-Verlag, 2002 3. Breiing, A., Knosala, R.: Bewerten technischer Systeme - theoretische und methodische Grundlagen bewertungstechnischer Entscheidungshilfen. Springer-Verlag, 1997 4. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 5. Nachtigall, W.: Bionik als Wissenschaft: Erkennen - Abstrahieren - Umsetzen. Springer-Verlag, 2010 6. Nachtigall, W.: Biologisches Design - Systematischer Katalog für Bionisches Gestalten. Springer-Verlag, 2005 7. Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U.: Kostengünstig entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Springer-Verlag, 2007			
Erklärender Kommentar: Neue Methoden der Produktentwicklung (V): 2 SWS Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung			Modulnummer: MB-IPROM-09		
Institution: Produktionsmesstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung (V) Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den grundlegenden Aufgaben und Verfahren der Qualitätssicherung bei der Produktion elektronischer Baugruppen und Geräte vertraut.					
Inhalte: Elektronik-Baugruppen, Bauelemente, Montagekonzepte, mechanische Prüfverfahren, Prüfung von Lötverbindungen, metallographische Verfahren, Mikroskopie, Elektronenmikroskopie, beschleunigte Alterungsprüfung, Vibrations- und Schockprüfung, Leiterplatteninspektion, digitale Bildverarbeitung, optische 2,5D-Meßverfahren, Röntgenprüfverfahren, elektrische Prüfverfahren, Oszilloskope, prüffreundlicher Entwurf, In-circuit-Test, Funktionstest, Emulation, Logikanalyse, Boundary Scan, EMV-Prüfung, Grundlagen des Qualitätsmanagements					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien					
Literatur: 1. W. Scheel: Baugruppenteknologie der Elektronik, Verlag Technik, ISBN: 3-341-01234-6					
Erklärender Kommentar: Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung (V): 2 SWS, Qualitätssicherung für die Elektronikfertigung (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Optische Messtechnik		Modulnummer: MB-IPROM-11	
Institution: Produktionsmesstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Optische Messtechnik (V) Optische Messtechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Marcus Petz			
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen einen breitgefächerten, praxisorientierten Überblick über optische Messverfahren. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf geometrisch-optischen und wellenoptischen Verfahren zur Bestimmung von Messgrößen, wie sie etwa in den Bereichen Prozessüberwachung, Qualitätssicherung und Reverse Engineering zu ermitteln sind. Dies umfasst vor allem Größen wie Position, Kontur, Form, Formänderung, Geschwindigkeit, Rauheit, Schichtdicke und verschiedene Materialeigenschaften. Die Studierenden haben einen Eindruck von den Fähigkeiten und Einschränkungen verschiedener Messprinzipien erworben, um sind befähigt, in der späteren industriellen Praxis die für die jeweilige Messaufgabe geeignetste Messtechnik zur Anwendung zu bringen, um die Möglichkeiten, die moderne optische Messverfahren bieten, voll ausschöpfen zu können.			
Inhalte: Lichtschranken, Laserscanner, Lichtlaufzeitmessung, Bildverarbeitung, optische Koordinatenmesstechnik, Lasertriangulation, Photogrammetrie, Lichtschnittsensoren, Streifenprojektionssysteme, Deflektometrie, Objektrasterverfahren, Wellenfrontsensoren, Autofokussensoren, Konfokalsensoren, Spannungsoptik, Laservibrometrie, Particle Image Velocimetry, Moiré-Verfahren, Holografie, holografische Interferometrie, Laserinterferometrie, Shearing-Interferometrie, Mehrwellenlängen-Interferometrie, Weißlichtinterferometrie, Fabri-Perot-Interferometer, Speckle-Interferometrie, Beugung u.a.			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rainer Tutsch			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer, Video, Anschauungsobjekte			

Literatur:

1. Koch, A. W.; Ruprecht, M. W.; Toedter, O.: Optische Meßtechnik an technischen Oberflächen - Praxisorientierte lasergestützte Verfahren zur Untersuchung technischer Objekte hinsichtlich Form, Oberflächenstruktur und Beschichtung. Renningen Malsheim:expert-verlag, 1998, ISBN 978-3-8169-1372-6
2. Luhmann, Thomas: Nahbereichsphotogrammetrie - Grundlagen, Methoden und Anwendungen. 2., überarb. Aufl., Heidelberg:Wichmann, 2003, ISBN 978-3-87907-398-6
3. Neumann, Burkhard: Bildverarbeitung für Einsteiger. Berlin:Springer, 2005, ISBN 978-3-540-21888-3
4. Pedrotti, F. L.; Pedrotti, L. S.; Bausch, W. u. a.: Optik für Ingenieure - Grundlagen. 4., bearb. Aufl., Berlin:Springer, 2008, ISBN 978-3-540-73471-0
5. Pfeifer, T.: Optoelektronische Verfahren zur Messung geometrischer Größen in der Fertigung - Grundlagen, Verfahren, Anwendungsbeispiele. Renningen-Malsheim:expert-verlag, 1993, 978-3-8169-0863-0

Erklärender Kommentar:

Optische Messtechnik (V): 2 SWS,
Optische Messtechnik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen			Modulnummer: MB-IFT-09		
Institution: Thermodynamik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen (V) Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Sönke Bröcker					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen thermodynamischer Rechenmethoden und Modelle, die in der chemischen Prozesssimulation von Bedeutung sind. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, des thermodynamischen Verhaltens komplexerer Stoffsysteme zu beschreiben und dieses mit unterschiedlichen thermodynamischen Methoden und Modellen zu berechnen.					
Inhalte: Vorlesung: Bedeutung und Aufgaben der Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen; Thermodynamische Modellierung von Apparaten und Prozessen, Behandlung praktischer Beispiele; Berechnung von Reinstoffdaten: empirische und physikalische Modelle, Rechenmethoden; Modelle für reale Gemische: Aufbau und Anwendung von Zustandsgleichungen und gE-Modellen; Beschreibung von Elektrolytsystemen: Grundlagen, praktische Modelle, Modellierung chemischer Reaktionen und deren Kinetik Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen und diskutieren.					
Lernformen: Vorlesung und Übung des Lehrenden					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jürgen Köhler					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point					
Literatur: 1. Gmehling, J., Kolbe, B.: Thermodynamik. VCH Verlag, 1992 2. Poling, B. E., Prausnitz, J. M., O'Connell, J. P.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill Professionals, 2000 3. Folienskript und Aufgabensammlung					
Erklärender Kommentar: Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen (V): 2 SWS, Thermodynamik in chemischen Prozesssimulationen (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Messmethoden in der Strömungsmechanik			Modulnummer: MB-ISM-02		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	260 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messmethoden in der Strömungsmechanik (V) Strömungslabor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse über mechanische, elektrische und optische Messmethoden zur Bestimmung von strömungsmechanischen Größen wie Druck, Dichte, Geschwindigkeit, Temperatur und Wandschubspannung. Neben dem Funktionsprinzip und der Genauigkeit der einzelnen Messverfahren lernen die Studierenden auch deren Möglichkeiten und Grenzen kennen und Methoden diese zu erweitern und zu verbessern. Grundkenntnisse im praktischen Umgang mit den vorgestellten Messtechniken erlernen die Studierenden im Rahmen der Laborveranstaltung. (E): The students obtain fundamental knowledge on mechanical, electrical and optical measurement techniques to determine fluid mechanical quantities like pressure, density, velocity, temperature and shear stress. Beyond the basic principle and the accuracy of the different measurement techniques, the students learn about the limitations of the techniques and how to improve and expand them. Basic experience in applying the measurement techniques are obtained by mandatory laboratory experiments.					
Inhalte: (D): Theorie und Experiment, Messfehler, Verfahren zur Visualisierung von Strömungen (Rauchlinien, Anstrichbilder, Laserlichtschnittverfahren etc.), Druckmessverfahren, Kraftmessung, Hitzdrahttechnik, Laser Zwei Fokus Anemometer (L2F), Laser Doppler Anemometrie (LDA), Doppler Global Velocimetry (DGV), Particle Image Velocimetry (PIV), Particle Tracking Velocimetry (PTV), Schlierenverfahren, Interferometer, Thermographie, Pressure Sensitive Paint (PSP). (E): Theory and Experiment, Measurement Error and Uncertainty, Methods to visualize flow (smoke, oil flow pictures, laser sheet visualization), pressure measurement, force measurement, hot-wire anemometry, Laser Doppler Anemometry (LDA), Doppler Global Velocimetry (DGV), Particle Image Velocimetry (PIV), Particle Tracking Velocimetry (PTV), Schlieren techniques, interferometry, thermography, pressure sensitive paint, particle sizing measurements.					
Lernformen: (D): Vorlesung / Laborübung (E): Lecture, laboratory experiments					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (zu Lehrveranstaltung Messmethoden in der Strömungsmechanik, Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11) (E): 2 examination elements: a) written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes (to be weighted 5/11 in the calculation of module mark) b) protocol of the laboratory experiments (to be weighted 6/11 in the calculation of module mark)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Laborexperimente, Skript (E): Board, projector, laboratory experiments, lecture notes

Literatur:

1. H. Eckelmann: Einführung in die Strömungsmesstechnik, Teubner, 1997
2. W. Nitsche: Strömungsmesstechnik, Springer, 2005
3. C. Tropea, A. L. Yarin, J. F. Foss: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer Verlag, 2007
4. H. Oertel sen., H. Oertel jun.: Optische Strömungsmesstechnik, G. Braun Verlag, Karlsruhe 1989
5. M. Raffel, C. Willert, J. Kompenhans: Particle Image Velocimetry, Springer Verlag, 1997
6. W. Merzkirch: Flow Visualization, Acad. Press Inc., 1987F
7. Folienskript "Messmethoden in der Strömungsmechanik"

Erklärender Kommentar:

Messmethoden in der Strömungsmechanik (V): 2 SWS,

Strömungslabor (L): 3 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Vertiefte Kenntnisse der Strömungsmechanik und der Aerodynamik der Flugzeuge.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen mit Labor			Modulnummer: MB-PFI-03		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung: MMSM		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	98 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	232 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahl			SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V) Labor für Strömungsmaschinen (L) Messtechnische Methoden für Strömungsmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Die Kenntnis der Vorlesung ist Voraussetzung für die Teilnahme am Labor (E): The knowledge of the lecture is prerequisite for taking part at the laboratory					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr.-Ing. Detlev Leo Wulff					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Messverfahren und Auswertemethoden an Strömungsmaschinen. Die Studierenden sind in die Lage selbständig aus den immer komplexeren zur Verfügung stehenden Messverfahren, diejenigen auszuwählen und anzuwenden, die zur Lösung der Messaufgabe am besten geeignet sind. Hierzu werden im Labor vertiefende Kenntnisse erworben. (E): The aim of this module is to convey an overview of the main measurement and evaluation methods of turbomachines to the students. The students are able to select and apply available measurement procedures that are suitable to solve the measurement problem. Hereunto detailed knowledge will be acquired in the laboratory.					
Inhalte: (D): - Grundbegriffe digitaler Messdatenerfassung, analoge - digitale Signale - Mittelwertbildung, Erhaltungssätze - Signalanalyse, Zeitbereich, Frequenzbereich, statistische Eigenschaften, FFT, Leistungsspektrum, Wavelet-Transformation - Kalibrierung und Messfehler - Sensorik (Mechanische und elektrische Messgeräte), Sonden (pneumatisch/hydraulisch, Miniaturdruckaufnehmer), Hitzdraht, Heißfilmanemometer, L2F, LDV und PIV, Durchflussmessung, Messung von Drehzahl, Drehmoment und Leistung, Messung mit DMS (experimentelle Spannungsanalyse), Schwingungen und Schall, Temperatur, Feuchte - Messketten, Messverstärker, Mehrkanal-Messwerterfassungsanlagen, Messung instationärer und transients Signale, Telemetrie - Normen und technische Regeln für Strömungsmaschinen, Abnahmeversuche, Nachweis vereinbarter Betriebswerte (E): - Basic concepts of digital measuring data acquisition, analog digital signals - Averaging, conservation laws - Signal analysis, time domain, frequency range, statistical properties, FFT, power spectrum, wavelet transform - Calibration and measurement errors - Sensors (mechanical and electrical measurement devices), probes (pneumatic/ hydraulic, miniature pressure transducers), hot-wire and hot film anemometer, L2F, LDV und PIV, flow measurement, rotation speed measurement, torque and power, measurement with DMS (experimental stress analysis), oscillations and sound, temperature, humidity - Measuring chains, measuring amplifier, multi-channel data acquisition systems, measurement of unsteady and transient signals, telemetry - Standards and technical rules for torbomachines, acceptance tests, proof of agreed operating values					
Lernformen: (D): Vorlesung / Übung / Labor (E): lecture / exercise / laboratory					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

2 Prüfungsleistung:

a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

(Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11)

b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)

(E):

2 examination elements:

a) written exam, 120 minutes or oral exam 30 minutes

(to be weighted 5/11 in the calculation of module mark)

b) protocol of the completed laboratory experiments

(to be weighted 6/11 in the calculation of module mark)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

BENDAT, J.; PIERSOL, A.: Random Data. Analysis and Measurement Procedures. 3. Aufl. - John Wiley & Sons, New York

BRUUN, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Oxford University Press, 1995

LERCH, R.: Elektrische Messtechnik. Springer Berlin, 2. Aufl. 2005

RUCK, B. (Hrsg.): Lasermethoden in der Strömungsmeßtechnik AT-Fachverlag Stuttgart 1990

RAFFEL, M.; WILLERT, C.; KOMPENHANS, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1998

Erklärender Kommentar:

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V): 2 SWS,

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS,

Labor für Strömungsmaschinen (L): 4 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Prozesstechnik der Nanomaterialien mit Labor				Modulnummer: MB-IPAT-23	
Institution: Partikeltechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prozesstechnik der Nanomaterialien (V) Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü) Prozesstechnik der Nanomaterialien (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): alternativ zu MB-IPAT-09 (E): alternative to MB-IPAT-09					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse in der Prozesstechnik von Nanomaterialien. Sie kennen die Eigenschaften und den Nutzen der Materialien in verschiedenen Anwendungen. Sie sind in der Lage verschiedene Herstellungsmethoden (insbesondere Mahlverfahren, Fällungsmethoden und Sol-Gel-Techniken) zu verstehen und bestehende Prozesse zu optimieren. (E): After completion of this module, the students possess comprehensive knowledge about nanomaterials and the process technology to engineer nanomaterials. They know the properties and benefits of nanomaterials for various applications. The students are capable of understanding, applying and optimizing different production processes (comminution, precipitation, and sol-gel-techniques).					
Inhalte: (D): Vorlesung und Übung: Einführung in die Welt der Nanomaterialien (Arten, Struktur, Anwendung), Grundlagen: Größenverteilung, Morphologie, Oberflächenstruktur, Stabilität, Zusammensetzung, Eigenschaften von Nanomaterialien (Größen-/ Oberflächeneffekte, optische Eigenschaften, elektronische Eigenschaften), Synthesemethoden von Nanomaterialien (Zerkleinerung, Pyrolyse, Plasmaverfahren, Fällung, Sol-Gel-Verfahren, Nichtwässrige Verfahren) und ihre verfahrenstechnischen Aspekte, Stabilisierung von Nanopartikeln (Mechanismen der Stabilisierung, prozesstechnische Umsetzung, Messmethoden, chemische Grundlagen), gezielte Funktionalisierung von Nanopartikeln (Beeinflussung der Partikeleigenschaften, Phasentransfer, intelligente Funktionalisierung), Anwendung von Nanomaterialien (etablierte Anwendungen sowie Zukunftsvisionen), Risiken und Toxikologie von Nanomaterialien. Labor: Die Studierenden sollen ihre in der Vorlesung erlangten Kenntnisse durch praktische Versuche in Kleingruppen vertiefen. - Synthese von Nanopartikeln durch Präzipitationsverfahren, durch Reduktion und in Mikroemulsionen - Chemische Modifizierung und kolloidale Stabilisierung von Nanopartikeln - Durchführung von Sol-Gel-Verfahren zur Materialsynthese - Herstellung von Nanokompositen und Dünnschichten aus Nanopartikeln - Analyse und Charakterisierung von Nanomaterialien (E): Lecture and exercise: Introduction into the world of nanomaterials (types, structures, applications), fundamentals: size distributions, morphology, surface properties, stability, composition, properties of nanomaterials (size and surface effects, intrinsic properties), fabrication methods (comminution, pyrolysis, plasma techniques, precipitation, sol-gel, nonaqueous syntheses) and engineering aspects about these methods, stabilization of nanoparticles (mechanisms, experimental realization, characterization techniques, chemical fundamentals), functionalization of nanoparticles (customizing particle properties, phase transition, intelligent functionalization), application of nanomaterials (established applications as well as envisioned future applications), risks and toxicology of nanomaterials. Lab course: Students deepen the knowledge acquired in the lecture in practical laboratory experiments in small groups. - Nanoparticle synthesis with precipitation, reduction and microemulsion methods - Chemical modification and colloidal stabilization of nanoparticles					

- Sol-gel-methods for material synthesis
- Nanocomposites and thin films
- Analysis and characterization of nanomaterials

Lernformen:

(D): Vorlesung des Lehrenden, Team- und Gruppenarbeiten, Präsentationen, praktisches Arbeiten im Labor (E): Lecture, teamwork, presentations, practical work in laboratory

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten;

1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen

(E):

1 Examination element: written exam of 90 min or oral exam of 30 min;

Course achievement: Colloquium and protocol of the completed laboratory experiments

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Georg Garnweitner

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript, Laboranleitung (E): Powerpoint presentation, lecture notes, laboratory instructions

Literatur:

1. H.-D. Dörfler: Grenzflächen- und Kolloidchemie; VCH-Verlag, Weinheim

2. G. Schmid (Ed.): Nanoparticles; Wiley-VCH Verlag, Weinheim

3. C.N.R. Rao, P.J. Thomas, G.U. Kulkarni: Nanocrystals - Synthesis, Properties, and Applications; Springer Verlag, Berlin.

Erklärender Kommentar:

Prozesstechnik der Nanomaterialien (V): 2 SWS

Prozesstechnik der Nanomaterialien (Ü): 1 SWS

(D):

Diese Lehrveranstaltung findet regulär auf Deutsch, auf Wunsch der Studierenden jedoch auch in englischer Sprache statt. Das Vorlesungsskript ist in beiden Sprachen erhältlich.

(E):

This lecture will be held in English on request. Supplementary lecture notes are available in English.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Wahlpflichtmodul im Pflichtmodulkatalog des Schwerpunktes EVT/BVT

Modulbezeichnung: Robotik II - Programmieren, Modellieren, Planen			Modulnummer: INF-ROB-18		
Institution: Robotik und Prozessinformatik			Modulabkürzung: RO II		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Robotik II (V) Robotik II Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl					
Qualifikationsziele: Dieses Modul vermittelt den Studierenden die grundlegenden informatischen Paradigmen, Konzepte und Algorithmen der Robotik. Das erworbene Wissen bietet eine solide Basis für fortgeschrittene Roboteranwendungen in unterschiedlichsten Bereichen sowie deren Simulation im Virtuellen.					
Inhalte: - Paradigmen der Roboterprogrammierung - Modellierung und Simulation - Spezifikation von Roboteraufgaben - Planung von Roboteraktionen - Konfigurationsraumkonzept - Bewegungsplanung					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - P.J. McKerrow: Introduction to Robotics. Addison-Wesley (div. Exemplare in UB) - Vorlesungsumdrucke - Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informations-Systemtechnik (MPO 2011) (Master), Elektrotechnik (Master), Informations-Systemtechnik (BPO 2011) (Bachelor), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informations-Systemtechnik (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Fahrzeugakustik			Modulnummer: MB-FZT-19		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: FA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeugakustik (V) Fahrzeugakustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Roman David Ferdinand Henze					
Qualifikationsziele: Im Rahmen des Moduls setzen sich die Studierenden intensiv mit dem Themenkreis der Fahrzeuggeräusche sowie deren Analyse und Vermeidung auseinander. Sie verfügen über die Kenntnis der Akustik im Bezug auf Personenkraftwagen sowie spezifische akustische Phänomene die unterschiedlichen Komponenten und Aggregaten des Fahrzeugs zugeordnet werden können. Damit einhergehend besitzen die Studierenden erforderliches Grundwissen zur akustischen Auslegung von Komponenten sowie zur Optimierung durch konstruktive Maßnahmen. Des Weiteren sind die Studierenden fähig, Störgeräusche und/oder den akustischen Qualitätseindruck von Fahrzeugen und Komponenten vor dem Hintergrund des menschlichen Geräuschempfindens zu bewerten.					
Inhalte: Fahrzeugakustik: - Grundlagen - Messtechnik und Messverfahren - Digitale Signalverarbeitung - Akustische Auslegung - Komponenten - Aggregate - Gesamtfahrzeug - Bewertung von Fahrzeuginnen- und -außengeräuschen - Entwicklungstendenzen					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					

Literatur:

Literatur Fahrzeugakustik:

DIN-ISO 362: Messung des von beschleunigten Straßenfahrzeugen abgestrahlten Geräusches, Deutsches Institut für Normung e.V., 1984

DOBERAUER, D.: Teilschallquelle Getriebe: Aktuelle und zukünftige Anforderungen an die akustische Güte, VDI-Verlag 1999

JAKISCH, T.: Widerstandsbeiwerte durchströmter Schalldämpferkomponenten, Dissertation Universität Kaiserslautern, 1996

KLINGENBERG, H.: Automobil-Messtechnik, Springer Verlag, 1991

NORMENTWURF: DIN-ISO 362: Messung des von beschleunigten Straßenfahrzeugen abgestrahlten Geräusches, Deutsches Institut für Normung e.V., 1997

VEIT, I., GÜNTHER, B. C., HANSEN, K.-H.: Technische Akustik ausgewählte Kapitel, Expert Verlag, 1994

VEIT, I.: Technische Akustik, Vogel Buchverlag, 1996

Erklärender Kommentar:

Fahrzeugakustik (V): 2 SWS

Fahrzeugakustik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien		Modulnummer: MB-ILR-11	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: FSIM	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	78 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien (V) Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Holger Duda			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden das Handwerkszeug für die selbständige Bearbeitung von zukünftigen Aufgaben im Bereich der Flugsystemdynamik und ein tiefes Verständnis für dynamische Systeme erworben. Der Spin-off in den Bereich der Fahrdynamik zeigt die Übertragbarkeit des gewonnenen Wissens in andere Disziplinen. Im Rahmen des Simulatorpraktikums beim DLR lernen sie die Zusammenarbeit mit Testpiloten kennen. Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, eine wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel der Promotion in diversen Bereichen der Systemdynamik anzutreten.			
Inhalte: Die Vorlesung beinhaltet eine vertiefende Betrachtung des Flugzeugs als dynamisches System und dessen Fliegarkeit. Zentrales Thema ist das Verständnis der dynamischen Interaktion zwischen Mensch und Fluggerät. Die Methoden der Modellierung, der Analyse und der Simulation dynamischer Systeme werden anwendungsorientiert dargestellt. Dabei wird der effektive Umgang mit der Software Matlab/Simulink gelehrt. Die Anwendung der systemdynamischen Denkweise auf die Flugmechanik führt zu den wichtigsten Flugeigenschaftskriterien in der Längs- und Seitenbewegung. Dabei werden sowohl Versuchs-techniken als auch numerische Kriterien diskutiert. Die heutigen Möglichkeiten der Flugsimulationstechnik zur Steigerung von Flugsicherheit und Effizienz werden im Zusammenhang mit dem Begriff der Simulationsgüte betrachtet. Die kognitiven Eigenschaften des Menschen werden dabei in den Mittelpunkt gestellt (human centered approach). Abschließend wird der Spin-off in die Bereiche Hubschrauber-Flugeigenschaften und in die Fahreigenschaften von PKW diskutiert.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 45 Minuten.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript			
Literatur: Brockhaus, R.: Flugregelung. Springer Verlag, Berlin, 2001. Jategaonkar, R.: Flight Vehicle System Identification - A Time Domain Methodology, AIAA, 2006. Stevens, B.L., Lewis, F.L.: Aircraft Control and Simulation, John Wiley & Sons, Inc. 2003. NN: Flying Qualities of Piloted Aircraft, US Department of Defense, MIL-HDBK-1797, 1997. Padfield, G. D.: Helicopter Flight Dynamics, Second Edition, Blackwell Publishing, 2007.			
Erklärender Kommentar: Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien (V): 2 SWS Flugsimulation und Flugeigenschaftskriterien (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, Systemdynamik, Regelungstechnik, Flugmechanik, Flugregelung, Grundkenntnisse in Matlab / Simulink			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flugregelung + LABOR			Modulnummer: MB-ILR-17		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: RT2L		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	260 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugregelung (V) Flugregelung (Ü) Flugmechanikfachlabor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker					
Qualifikationsziele: Ausgehend von den Grundlagen der Flugmechanik und der Regelungstechnik wird den Studierenden das Konzept der Flugregelung vermittelt. Exemplarisch an der Flugzeuglängsbewegung werden über Flugeigenschaftskriterien und Güteforderungen, die Flugreglerentwicklung dargestellt. Weiter werden die Aktuatoren und der Pilot im Kontext des dynamischen Systems Flugzeug betrachtet. Die Studierenden haben somit Kenntnis über die Flugregelungskonzepte erlangt. Sie sind in der Lage, die regelungstechnische Problemstellung eines Flugzeuges, wie bspw. Stabilität und Führungsgenauigkeit, durch geeignete Reglerauslegung und Anpassung zu behandeln. Durch die Erarbeitung und das Verständnis der vollständigen Flugzeugdynamik ist ihnen die Grundlage für komplexere Flugregelungsaufgaben gegeben.					
Inhalte: - Zusammenwirken von Pilot und Regler - Übertragungsfunktionen - Charakterisierung der Flugzeugdynamik - Näherungsansätze - Stell- und Störverhalten - Flugzeugsteuerungen - Regelung des Flugzustandes - Dämpfungserhöhung und Störunterdrückung in Längs- und Seitenbewegung - Lageregelung - Vorgaberegler					
Laborversuche: - Einführung in die Flugversuchstechnik - Ermittlung des Leistungsbedarfs eines Hubschraubers - Untersuchung der dynamischen Längsstabilität eines Flugzeuges - Bestimmung der Koeffizienten der statischen Seitenstabilität					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Versuchsdurchführung, Teamarbeit, Protokoll					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (zu Lehrveranstaltung Flugregelung, Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 5/11) b) Protokoll zu den zu absolvierenden Versuchen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 6/11) 1 Studienleistung: Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel, Skript, praktischer Versuch					

Literatur:

Brockhaus R.: Flugregelung. Springer Verlag, Berlin, 1994 (1+2 Auflage).
 McRuer, Ashkenas, Graham: Aircraft Dynamics and Automatic Control. Princeton University Press, New Jersey, 1973.
 Mensen H.: Moderne Flugsicherung. Springer Verlag, Berlin 1989.
 Wedrow, Taiz: Flugerprobung. VEB Verlag Technik, Berlin 1959.
 Johnson, W: Helicopter Theory. Princeton University Press, Princeton, 1980.
 Schlichting, Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Zweiter Band, Springer Verlag, Berlin, 1969.
 Brockhaus R.: Flugregelung. Springer Verlag, Berlin, 1994 (1+2 Auflage).

Erklärender Kommentar:

Flugregelung (V): 2 SWS

Flugregelung (Ü): 1 SWS

Flugmechanikfachlabor (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Regelungstechnische und flugmechanische Grundlagen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge		Modulnummer: MB-VuA-09	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge (vormals Fahrzeugregelung (7. Semester)) (V) Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge (vormals Fahrzeugregelung (7.Semester)) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verfügen nach Abschluss der Vorlesung Fahrzeugregelung über ein fundiertes Basiswissen sowohl über das komplexe System Fahrer-Fahrzeug-Umwelt, sowie über moderne Verfahren zur Auslegung von Regelungssystemen als auch über die Grundlagen (der Modellierung der) Fahrzeugdynamik. Sie können die erlernten Modelle und Verfahren bezüglich einer Problemstellung anwenden und bewerten. (E) After having successfully completed this lecture, the students will have a sound basic knowledge of the complex system driver-vehicle-environment, of modern methods for the design of control systems, and of the fundamentals of (the modelling of) vehicle dynamics. They are able to evaluate the taught models and methods as well as to apply them to a problem.			
Inhalte: (D) - Betrachtung des Gesamtsystems Fahrzeug-Fahrer-Umwelt (Individual- und spurgebundener Verkehr) - Beschreibung der Fahrzeugbewegung (Längs-, Quer- und Vertikaldynamik, Antriebsdynamik) - Systembeschreibung und Modellbildung - Moderne Reglerentwurfsverfahren - Q-Parametrierung - Koprime Faktorisierung - Zustandsraum (Darstellung, Entwurf von Reglern, Zustands- und Störbeobachtern) - Einführung in die robuste Regelung - Grundlagen (Normen und Signale, Perturbationen, robuste Stabilität und Performance) - H ₂ /H _∞ -Regelung - μ -Synthese - QFT - Ausblick auf weitere Verfahren (Fuzzy, Neuronale Netze, adaptive Regelung, prädiktive Regelung...) - Darstellung der Verfahren an aktuellen Beispielen aus der Fahrzeugtechnik (E) - Analysis of the complete system driver-vehicle-environment (individual and railway traffic) - Description of vehicle movement (longitudinal, lateral and vertical dynamics, drive dynamics) - System description and modelling - Modern control design methods - Q-Parameterization - Coprime factorization - State space (representation, design of controllers, state and disturbance observers) - Introduction to robust control - Fundamentals (norms and signals, perturbation, robust stability and performance) - H ₂ /H _∞ ; control - μ -synthesis - QFT - Outlook for further methods (Fuzzy, Neural Networks, adaptive control, predictive control) - Presentation of the methods by means of up-to-date examples of automotive engineering			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r):

Uwe Wolfgang Becker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Tafel, Folien (E) board, slides

Literatur:

- Kai Müller: Entwurf Robuster Regelungen, B.G. Teubner Stuttgart
- Kemin Zhou und John C. Doyle: Essentials of Robust Control, Prentice Hall
- John C. Doyle, Bruce A. Francis, Allen R. Tannenbaum: Feedback Control Theory, Macmillan USA

Erklärender Kommentar:

Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge (V): 2 SWS**Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Halbleitersensoren			Modulnummer: ET-IHT-03		
Institution: Halbleitertechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	78 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Halbleitersensoren (Ü) Halbleitersensoren (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: apl. Prof. Dr. rer. nat. Erwin Peiner					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls Halbleitersensoren verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der wichtigsten Verfahren zur Modellierung, Herstellung und Charakterisierung von mikro-/nanomechanischen Halbleiter-Sensoren die Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Fertigungsverfahren für die Realisierung von mikro- und nano-strukturierten Halbleiter-Sensoren eingehende Kenntnisse und praktische Erfahrung beim Entwurf von Sensoren Wissen zur Einschätzung und Bewertung von Einsatzmöglichkeiten mikro-/nanomechanischer Sensoren					
Inhalte: Elementaraufnehmer: Periodische Anregung, Masse, Dämpfungskoeffizient, Federkonstante, Beschleunigungssensor, Rauschen, Vibrationssensor, Drehratensensor, Biegesteifigkeit/Kraft-sensor/Transfornormal, Schichtspannung/thermischer Sensor, Membran/Druck-/Flusssensor, Überlastfestigkeit/Aufprallsensor Wandler: Drucksensor-kapazitiver/optischer Wandler, Beschleunigungssensor-kapazitiver Wandler, Beschleunigungssensor-piezoelektrischer Wandler, Vibrationssensor/Beschleunigungssensor-optischer Wandler, Kraftsensor-piezoresistiver Wandler, Vibrationssensor-piezoresistiver Wandler, piezoresistiver Sensor mit faseroptischer Auslesung, Drehratensensor-Antrieb und Detektion, Beschleunigungssensor-Tunneleffekt-Wandler, Vergleich und Bewertung Oberflächenmikromechanik: Diffusion, Oxidation, Schichtabscheidung, Lithographie, Nass-/Trockenätzen, Sticking, Integration mit CMOS Volumenmikromechanik: Implantation/Diffusion, Metallisierung (Aufdampfen/Kathodenzerstäubung), isotropes/anisotropes Ätzen, elektrochemisches Ätzen Epi-Mikromechanik: Epi-Poly, konforme Abscheidung, SIMPLE, SCREAM, black silicon, SOI, elektrochemisches Ätzen, poröses Silizium, Heteromikromechanik, Vergleich Maschinenüberwachung: Werkzeugmaschine, Sensor/Technologie, Wälzlager, kinematische Frequenzen, Drehgestell-Lager, Signalanalyse (Hüllkurve/resonant), Kalandrwalze, EMV/ faseroptische Auslesung, Kavitation Motormanagement: Verbrennungsprozess, Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors, Zylinderdruck-indizierung, mittlerer indizierter Druck p _{mi} , Zylinderfüllung, Heizverlauf, Motorsteuerung mit adaptiver Vorsteuerung, Sensorik Mikro-/Nanomesstechnik					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Erwin Peiner					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

A. Heuberger (Hrsg): Mikromechanik (Springer, Berlin, 1989) ISBN: 3-540-18721-9

M.-H. Bao: Handbook of Sensors and Actuators 8 - Micro Mechanical Transducers (Elsevier, Amsterdam, 2000) ISBN 0-444-50558-X

S. Büttgenbach: Mikromechanik (Teubner, Stuttgart, 1994) ISBN: 3-519-13071-8

M. Elwenspoek, R. Wiegerink: Mechanical Microsensors (Springer, Berlin, 2001) ISBN: 3-540-67582-5

E. Peiner: Silizium-Sensorik für die Maschinenüberwachung (Shaker, Aachen 2000) ISBN: 3-8265-7401-X

Skript und Übungsunterlagen werden verteilt.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektrotechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master),

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Labormodul Konstruktion von Flugzeugstrukturen			Modulnummer: MB-IFL-04		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung: KFS		
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	260 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Konstruktion von Flugzeugstrukturen (V) Konstruktion von Flugzeugstrukturen (Ü) Fachlabor in Flugzeugbau und Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen grundlegende Lösungsansätze, Vorgehensweisen und Konzepte der Konstruktion von Flugzeugstrukturen. Sie sind in der Lage, unterschiedliche Werkstoffe und Bauweisen im Flugzeugbau zu differenzieren. Des Weiteren können die Studierenden grundlegende Verbindungen der Konstruktion berechnen und bewerten. Zusätzlich sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Mess- und Auswertmethoden bei Problemstellungen im Flugzeugbau und Leichtbau anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit erlernt, Versuche selbstständig durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren.					
Inhalte: Praktische Umsetzung der in den Vorlesungen über Leichtbau und Flugzeugbau theoretisch erlernten Kenntnisse mit Blick auf Bauweisen und Werkstoffe. Besondere Themen: (Leichtbau-) Werkstoffe, Verbindungen, Krafteinleitungen, Elemente des Flugzeugbaus wie Flügel, Rumpf, Flügel-Rumpf-Integration, Leitwerke, Herstellungsaspekte, Durchführung kleiner Beispielaufgaben z.T. mit Hilfe einfacher IT-Tools zur interaktiven Bearbeitung von Problemen. Durchzuführende Versuche im Fachlabor: z.B. Orthotrope Werkstoffe, DMS-Messtechnik, Offene Profile, Bruchmechanik, Fahrwerkfallversuch					
Lernformen: Vorlesung, Übungen und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (zu Lehrveranstaltung Konstruktion von Flugzeugstrukturen, Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11) b) Protokolle zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11) 1 Studienleistung: Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: Horst,P.: Konstruktion von Flugzeugstrukturen (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2007 Niu,M.C.Y.: Airframe Structural Design/Practical Design Information and Data on Aircraft Structures, Technical Book Company, Los Angeles CA, USA 1991 Bruhn, E.F.:Analysis & Design of Flight Vehicle Structures, Jacobs Publishing, Inc., 1973 Schijve, J.: Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, 2001					
Erklärender Kommentar: Konstruktion von Flugzeugstrukturen (V): 2SWS Konstruktion von Flugzeugstrukturen (Ü): 1SWS Fachlabor in Flugzeugbau und Leichtbau (L): 2SWS Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Verdrängermaschinen		Modulnummer: MB-IVB-06	
Institution: Verbrennungskraftmaschinen		Modulabkürzung: Vdm	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verdrängermaschinen (V) Verdrängermaschinen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Aufbau, Funktion und Berechnung der Verdrängermaschinen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse über die Applikation von Verdrängermaschinen bei Kraftfahrzeugen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Pumpen und Verdichtern zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und spezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in Funktionsprinzipien, technische Details und Berechnung der Verdrängermaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus dem Bereich der Verdrängermaschinen. (E) Students will acquire fundamental knowledge in design, function and calculation of displacement machines. They gain solid knowledge of the application of displacement machines in motor vehicles. The students will be able to identify interrelationships of different pumps and compressors. They will be able to recognize analogies and to transfer and network machine -specific knowledge. The students will get an insight of function principles, technical details and calculation of displacement machines and will be able understand and to assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the displacement machine technology.			
Inhalte: (D) Ein Überblick über allgemeine Förderprinzipien und die Arbeitsverfahren der Arbeitsmaschinen vermittelt Verständnis der Zusammenhänge des Stofftransports in Hubkolben- und Rotationskolbenmaschinen. Der Fokus des Moduls liegt auf den Hubkolbenmaschinen. So werden mit dem Kurbelgetriebe und dessen Kinematik die Gemeinsamkeiten von Hubkolbenpumpen und verdichtern behandelt. Anhand wichtiger Kenngrößen werden die von der Kompressibilität des Mediums abhängigen Unterschiede in der Berechnung des Prozesses in Pumpen und Verdichtern herausgearbeitet. Die Hauptbauelemente und deren spezifischen Eigenschaften runden die Betrachtungen zu Hubkolbenmaschinen ab. Des Weiteren wird die Berechnung der Trochoidenmaschinen behandelt sowie auf die Funktion der Schraubenspindelpumpen und Schraubenverdichter eingegangen. Abschließend wird der vielfältige Einsatz von Pumpen und Verdichter in Kraftfahrzeugen dargestellt. (E) An overview on general delivery principles and working process of working machines will help to understand the correlations of mass transport in reciprocating engines or rotary piston engines. Thus with topics like crank mechanism and kinematics, the commonalities of reciprocating piston pumps and compressors will be also be treated. Using important characteristics the differences depending on compressibility of the medium for calculating the processes in pumps and compressors will be worked out. The main design components and there specific characteristics will round up the view on reciprocating piston machines. Furthermore there will be an approach on the calculation of trochoid machines as well as of the function of screw spindle pumps and screw-type compressors. Finally the variety of application fields of pumps and compressors in automobiles will be presented.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts			

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation

Literatur:

Küttner, K.-H., Kolbenmaschinen, B. G. Teubner Verlag, Stuttgart, 1993**versch. Autoren, Verdrängermaschinen Teil I, Verlag TÜV Rheinland, 1985****Wagner, Fischer, Frommann, Strömungs- und Kolbenmaschinen, Lern- und Übungsbuch, Vieweg Verlag, 1993**

Erklärender Kommentar:

Verdrängermaschinen (V): 2 SWS**Verdrängermaschinen (Ü): 1 SWS****Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben			Modulnummer: MB-IVB-07		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: VuA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben (V) Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Axel Groenendijk					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Applikationsaufgaben und Versuchsmethoden sowie der hierzu notwendigen Standard- und Sondermesstechniken an Fahrzeugantrieben und deren praktische Anwendung in der Motorenforschung und -entwicklung. Sie erlangen Kenntnisse über die komplexen Zusammenhänge der Aufgaben in Motorversuch und Applikation und der Schwerpunkte der Aggregateentwicklung im Kontext aktueller und zukünftiger gesetzlicher Anforderungen bezüglich Verbrauch und Schadstoffemissionen und steigender Kundenwünsche. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge der Prüfmethoden am Motor, an wichtigen Motorkomponenten und im Fahrzeug zu erkennen. Sie werden befähigt, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Versuchs- und Applikationsaufgaben an Verbrennungsmotoren und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie werden zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik befähigt. (E) The Students will acquire fundamental knowledge of application tasks and testing methods as well as the necessary standard and special measurement techniques on vehicle drives and their use in practice in research and development of engines. They will learn about the complex interrelations of tasks in engine tests and application as well on the development priorities of units development in line with present and future legal requirements in view of consumption and exhaust emissions and increasing customer demands. The students will be able to identify the interrelationships of testing methods made on engine, important engine units and in the vehicle. They will be trained to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. The students will get an insight into the technical details and development priorities of testing and application tasks on internal combustion engines and will be able to understand and assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.					
Inhalte: (D) Nach einem Überblick über die Aufgaben des Entwicklungsingenieurs wird auf die Schwerpunkte moderner Motorenentwicklung eingegangen. Ausgehend von den Randbedingungen bezüglich Abgas-, Verbrauchs- und Geräuschemissionsstandards bis hin zur Kraftstoffqualität wird das Verständnis der vielfältigen Prüfeinrichtungen und Prüfmethoden am Motor, am Fahrzeug und beispielhaft an wichtigen Motorkomponenten vermittelt. Neben Standard- und Sondermesstechnik wird vor dem Hintergrund immer aufwändigerer Applikationsumfänge an elektronischen Motorsteuerungen auch die Versuchsmethodik und -planung behandelt. Die Auswertung und Visualisierung der Ergebnisse runden die Grundlagen zu Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben ab. (E) After an overview of the tasks of a development engineer the development priorities of modern engines will be discussed. On the basis of boundary conditions concerning emission standards for exhaust gas, from consumption and noise as well as fuel quality, the understanding for the various testing facilities and methods on the engine and vehicle will be conveyed using examples on important engine components. In addition to standard and special measurement technology also the testing methodology and planning particularly in view of increasing complexity of application on engine controls. The analysis and visualization will round up the basic knowledge of testing and application technology on vehicle drives.					
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					

Modulverantwortliche(r): Peter Eilts
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation
Literatur: Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994 Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002 Küntscher, V., Kraftfahrzeugmotoren, Verlag Technik, Berlin, 1995
Erklärender Kommentar: Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben (V): 2 SWS Versuchs- und Applikationstechnik an Fahrzeugantrieben (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion mit Labor			Modulnummer: MB-IFU-17		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V) Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü) Fabrikplanungslabor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Reinhard Hahn					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Fabriken in der Elektronikproduktion anhand der gewonnenen Erkenntnisse eigenständig nach einer klassischen Vorgehensweise zu planen. Darüber hinaus können die Studierenden moderne Rechnerunterstützung und Umweltaspekte in die Fabrikplanung integrieren und geänderten Rahmenbedingungen für bestehende Fabriken durch Tunen und Anpassen nachkommen. Die Studierenden haben durch die Teilnahme am Fabrikplanungslabor erweiterte Kenntnisse im Bereich des Einsatzes moderner Fabrikplanungswerkzeuge und der Vorgehensweise innerhalb der Fabrikplanung erworben. Durch eine Fallstudie mit wechselnden Unternehmen können die Studierenden praktische Erfahrungen in der Fabrikplanung aufweisen.					
Inhalte: In der Vorlesung soll den Studenten die systematische Planung einer Fabrik in der Elektronikproduktion vorgestellt werden. Hierbei gilt es im Gegensatz zur 'klassischen Fabrikplanung' die Besonderheiten (z.B. Reinraumtechnologien, Vermeidung elektrostatischer Aufladung, usw.) in der Elektronikproduktion zu berücksichtigen. Dabei wird der Planungsprozess beginnend bei der Betriebsanalyse bis hin zur Feinplanung und Umsetzung der Fabrik in einzelnen Schritten erläutert. Um dieses Ziel zu erreichen, werden nach der einleitenden Darstellung der Gründe für Fabrikplanungsprojekte die einzelnen Planungsstufen zur systematischen Planung einer Fabrik vorgestellt. Diese Stufen bilden das Grundgerüst der Vorlesung. Sie werden im Verlauf dieser systematisch abgearbeitet. Inhalte des Moduls Fabrikplanung in der Elektronikproduktion sind: -Übersicht Elektronikprodukte -Fabrikplanungsablauf in der Elektronikproduktion -Betriebsanalyse -Standort-/Generalbebauungsplanung -Wandölungsfähigkeit im Rahmen der Grobplanung -Gebäudestrukturplanung -Organisation der Produktion -Layoutplanung -Logistik -Simulation in der Fabrikplanung -Betrieb -Tuning und Anpassung/Nachnutzung von Produktionsanlagen					
Lernformen: Präsentation des Lehrenden, Gruppenarbeit, Diskussion					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint					

Literatur:

1. Kettner, H.; Schmidt, J.; Greim, H.: Leitfaden der systematischen Fabrikplanung. München: Hanser 1984.
2. Aggteleky, B.: Fabrikplanung. Band 1-3. München: Hanser 1987.
3. Klußmann, N; Wiegelmann, J.: Lexikon Elektronik: Grundlagen, Technologien, Bauelemente, Digitaltechnik. Heidelberg: Hüthig 2005.

Erklärender Kommentar:

Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (V): 2 SWS,
 Fabrikplanung in der Elektronikproduktion (Ü): 1 SWS,
 Fabrikplanungslabor (L): 2 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren				Modulnummer: MB-IK-13	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (V) Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (Ü) Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche rechnerunterstützte Werkzeuge zum Auslegen und Optimieren von Konstruktionen zielgerichtet auszuwählen und systematisch anzuwenden. Dabei sind sie sich der jeweiligen Anwendungsbereiche, Möglichkeiten und Grenzen der Werkzeuge, sowie der Rechte und Pflichten des Anwenders bewusst.					
Inhalte: Werkzeuge zur Aufgabenklärung, Computer Algebra Systeme, Excelprogrammierung, Maple, Methoden der mathematischen Optimierung, ME-Berechnungssoftware, Auslegung und Optimierung von Zahnradgetrieben, Kopplung Berechnungsprogramme und CAD.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/7) b) Labor (Kolloquium, Protokoll) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/7)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, OHP, Tafel					
Literatur: 1. Weilkiens, T.: Systems Engineering mit SysML/UML. Modellierung, Analyse, Design. Heidelberg: dPunkt Verlag, 2006 2. Braess, H.-H.; Seiffert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Wiesbaden: Vieweg Verlag, 2003 3. Benker, H.: Mathematische Optimierung mit Computeralgebrasystemen. Berlin: Springer Verlag, 2003 4. Excel 2007 Automatisierung, Programmierung. RRZN/Universität Hannover, 2008 5. Westermann, T.: Mathematische Probleme lösen mit Maple. Berlin: Springer Verlag, 2006 6. Niemann, G.; Winter, H.: Maschinenelemente Band 2. Berlin: Springer Verlag, 2003 7. Roth, K.: Zahnradtechnik Band 1. Berlin: Springer Verlag, 2001					
Erklärender Kommentar: Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (V) 2 SWS Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (Ü) 1 SWS Rechnerunterstütztes Auslegen und Optimieren (L) 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master).					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flugregelung			Modulnummer: MB-ILR-46		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: RT2		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugregelung (V) Flugregelung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker					
Qualifikationsziele: Ausgehend von den Grundlagen der Flugmechanik und der Regelungstechnik wird den Studierenden das Konzept der Flugregelung vermittelt. Exemplarisch an der Flugzeuglängsbewegung werden über Flugeigenschaftskriterien und Güteforderungen, die Flugreglerentwicklung dargestellt. Weiter werden die Aktuatoren und der Pilot im Kontext des dynamischen Systems Flugzeug betrachtet. Die Studierenden haben somit Kenntnis über die Flugregelungskonzepte erlangt. Sie sind in der Lage, die regelungstechnische Problemstellung eines Flugzeuges, wie bspw. Stabilität und Führungsgenauigkeit, durch geeignete Reglerauslegung und Anpassung zu behandeln. Durch die Erarbeitung und das Verständnis der vollständigen Flugzeugdynamik ist ihnen die Grundlage für komplexere Flugregelungsaufgaben gegeben.					
Inhalte: - Zusammenwirken von Pilot und Regler - Übertragungsfunktionen - Charakterisierung der Flugzeugdynamik - Näherungsansätze - Stell- und Störverhalten - Flugzeugsteuerungen - Regelung des Flugzustandes - Dämpfungserhöhung und Störunterdrückung in Längs- und Seitenbewegung - Lageregelung - Vorgaberegler Laborversuche: - Einführung in die Flugversuchstechnik - Ermittlung des Leistungsbedarfs eines Hubschraubers - Untersuchung der dynamischen Längsstabilität eines Flugzeuges - Bestimmung der Koeffizienten der statischen Seitenstabilität					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: Brockhaus R.: Flugregelung. Springer Verlag, Berlin, 1994 (1+2 Auflage). McRuer, Ashkenas, Graham: Aircraft Dynamics and Automatic Control. Princeton University Press, New Jersey, 1973. Mensen H.: Moderne Flugsicherung. Springer Verlag, Berlin 1989. Wedrow, Taiz: Flugerprobung. VEB Verlag Technik, Berlin 1959. Johnson, W: Helicopter Theory. Princeton University Press, Princeton, 1980. Schlichting, Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Zweiter Band, Springer Verlag, Berlin, 1969. Brockhaus R.: Flugregelung. Springer Verlag, Berlin, 1994 (1+2 Auflage).					

Erklärender Kommentar:

Flugregelung (V): 2 SWS

Flugregelung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Regelungstechnische und flugmechanische Grundlagen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Gabs bisher nicht ohne Labor

Modulbezeichnung: Raumfahrtsysteme			Modulnummer: MB-ILR-47		
Institution: Raumfahrtsysteme			Modulabkürzung: RFT3		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrtsysteme (V) Raumfahrtsysteme (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Veranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof.Dr.-Ing. Harald Michalik Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen vertiefenden Einblick in die Subsysteme von Satelliten erhalten. Sie haben verschiedene Realisierungsformen der Subsysteme kennen gelernt und haben die Grundkenntnisse erworben diese auszulegen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage Auswirkungen der Strahlungsumgebung des Weltalls auf die elektronischen Bauteile digitaler Rechner abzuschätzen.					
Inhalte: Inhalte der Vorlesung: - Einführung - Astrodynamik und Orbits - Umweltbedingungen - Zuverlässigkeit komplexer Systemen - Energieversorgung - Nutzbare Energiequellen - Solarzellen - Energiespeicherung - Lagerreglung und Antriebe - Telemetrie und Telekommandierung - Kommandoübertragung - Übertragung von Zustandsdaten - Nutzlastdatenübertragung - Positionsmessung - Bordrechnersysteme - Computer Ressourcen - Umfang von Bordrechnersoftware Laborversuche: - Messung der Kennlinie von Si-Solarzellen - Start einer aerodynamisch-ballistisch gesteuerten Rakete - Empfang und Bahnverfolgung des Wettersatelliten NOAA - Bestimmung von Planetenpositionen und Aufsuchen mit einem äquatorial montierten Himmelsfernrohr. - Simulation von interplanetaren Raumsondenmissionen am Digitalrechner - Simulation von drallstabilisierten Satelliten am Digitalrechner					
Lernformen: Übung, Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistungen: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					

Literatur:

Wiley J. Larson, James R. Wertz, Space Mission Analysis and Design, 3rd edition (Space Technology Library), Microcosm Press, 3rd edition (October 1999), ISBN-10: 1881883108.

Messerschmid, E., Bertrand, R., Space Stations - Systems and Utilization. Springer Berlin-Heidelberg-New York (May 1999).

Messerschmid, E., Fasoulas, S., Grundlagen der Raumfahrtssysteme, Springer Berlin-Heidelberg-New York (2. Auflage 2004).

Steiner, W., Schagerl, M., Raumflugmechanik - Dynamik und Steuerung von Raumfahrzeugen Springer Berlin-Heidelberg-New York 2004.

Erklärender Kommentar:

Raumfahrtssysteme (V): 2 SWS

Raumfahrtssysteme (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Gabs noch nicht ohne Labor

Modulbezeichnung: Regelung und Betriebsverhalten von Flugtriebwerken		Modulnummer: MB-PFI-12
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 2
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regelung und Betriebsverhalten von Flugtriebwerken (V) Regelung und Betriebsverhalten von Flugtriebwerken (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen. (E): Both courses are to be attended.		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs		
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden vertiefte Kenntnisse in der Regelung und des Betriebsverhaltens von Flugantrieben vermittelt. Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Betriebszustände und Maßnahmen zur Beeinflussung des Betriebsverhaltens der verschiedenen Komponenten. Sie kennen die Funktionsweise von Reglern, deren Stellgliedern sowie die verschiedenen Methoden der Zustandsüberwachung. (E): The module is designed to extend the students knowledge of control and operation of aircraft engines. The students know the different operating conditions and procedures to influence the operational performance of the various components. They know the operating mode of controllers, their actuators and the various methods of condition monitoring.		
Inhalte: (D): -Grundlegende Triebwerksregelung -Stationäre / Instationäre Schubregelung -Betriebszustände und Besonderheiten (Start, Rotieren, Cruise, Stall, Surge) -Regelung und instationäre Modulkennfelder -Kennfelderweiterung (Beeinflussung Abreißgrenze, Rot. Stall, Einblasen, Absaugen) -Schubregelung von Propeller-Triebwerken -Triebwerksinstrumentierung -Mess- und Regelgrößen, Stellglieder -Reglerhierarchien / FADEC-Regelung -Zustandsüberwachung (E): -Basic engine control -Steady/unsteady state thrust control -Operating condition and characteristics/features (start, rotate, cruise, stall, surge) -Control and unsteady state modul characteristic diagrams -Extending the characteristic diagram (influencing stalling point, rotational stall, injection, extraction by suction)		

- Thrust control of propeller engines
- Instrumentation of the engine
- Measured and control variables, actuators
- Control hierarchies/ FADEC control
- Condition monitoring

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Power-Point, Skript (E): board, Power-Point, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Regelung und Betriebsverhalten von Flugtriebwerken (V): 2SWS

Regelung und Betriebsverhalten von Flugtriebwerken (Ü): 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Triebwerks-Maintenance			Modulnummer: MB-PFI-13		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Triebwerks-Maintenance (V) Triebwerks-Maintenance (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen zu wählen. (E): Both courses are to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden technische und rechtliche Kenntnisse über die Instandhaltung von Flugantrieben vermittelt. Die Studierenden haben Grundkenntnisse über den konstruktiven Aufbau der Triebwerksmodule und deren Funktion erworben. Sie kennen Schadensbilder und kennen den Einsatzbereich der unterschiedlichen Reparaturverfahren. (E): The aim of this module is to impart technical and legal knowledge of the maintenance of aircraft engines. The students will acquire fundamental knowledge about the structural design of the engine modules and components, also their functionality. Moreover they distinguish the types of damages and they know the operating ranges of varied repair techniques.					
Inhalte: (D): -Konstruktiver Aufbau des Triebwerkes (Modulbauweise) -Verschleißverhalten von Komponenten und Bauteilen, Schadensbilder -Einfluss der Einsatzbedingungen und des Einsatzprofils -Total Cost of Ownership (TCO) -Reparaturentwicklung (Entwicklungsbetrieb 21, Zulassungsverfahren, rechtliche Aspekte) -Reparatur (Reparaturbetrieb, 145er) -Reparaturverfahren -Maintenance-Planung, Workscoping (E): -Construction design of the engine (modular design) -Abrasive wear behaviour of components and elements, damage patterns -Influence of operating conditions and the mission profiles -Total Cost of Ownership (TCO) -Repair development (design organization 21, approval procedures, legal aspects) -Repair (repair operation, 145)					

-Repair techniques

-Maintenance scheduling, work scoping

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Triebwerks-Maintenance (V): 2 SWS

Triebwerks-Maintenance (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aerodynamik der Triebwerkskomponenten		Modulnummer: MB-ISM-16	
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen		Modulabkürzung: ATK	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aerodynamik der Triebwerkskomponenten (V) Aerodynamik der Triebwerkskomponenten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs			
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden strömungsmechanische Vorgänge in Triebwerkskomponenten vermittelt. Die Studierenden haben Grundkenntnisse zur aerodynamischen Auslegung von Triebwerkseinläufen, Verdichtern, Turbinen, Düsen und Propellern erworben. Darüber hinaus können die Studierenden Leistungen einzelner Komponenten anhand zugehöriger Kennzahlen abschätzen. (E): Aim is the detailed knowledge of fluid mechanic processes in jet engine components. Students will acquire fundamental knowledge in aerodynamic design of engine inlets, compressors, turbines, nozzles and propellers. Furthermore students will be able to estimate performances of single components based on characteristic numbers.			
Inhalte: (D): Grundlagen und Begriffe Triebwerkseinläufe: Unterschalleinläufe, Überschalleinläufe, senkrechter und schräger Verdichtungsstoß Verdichter- und Turbinenauslegung: Euler-Arbeit, Wirkungsgrad, Profilauslegung, Meridianschnittauslegung, radiales Kräftegleichgewicht, Kennzahlen, Kennfeld Schubdüse: Turbojet mit und ohne Nachverbrennung, Turbofan mit und ohne Mischer, konvergent-divergente Düse, Propeller-Entwurf (E): Fundamentals and terminology Engine Inlets: subsonic flow and supersonic flow inlets, normal and oblique shock Compressor and turbine design: Euler-equation, efficiencies, airfoil design, meridional plane design, radial balance of forces, characteristic numbers, characteristic maps Nozzle: Turbojet with/without afterburner, Turbofan with/without mixer, convergent-divergent nozzle Propeller design			
Lernformen: (D): Vorlesung/Hörsaalübung (E): lecture/exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 60 minutes or oral exam, 30 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Jens Friedrichs			
Sprache: Deutsch			

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

J. L. Kerrebrock: Aircraft Engines and Gas Turbines, 2nd ed., MIT Press, 1992

R. I. Lewis: Turbomachinery Performance Analysis, John Wiley & Sons, 1996

N. A. Cumpsty: Compressor Aerodynamics, Krieger, 2004

A. Böls, P. Suter: Transsonische Turbomaschinen, G. Braun, Karlsruhe, 1986

Erklärender Kommentar:

Aerodynamik der Triebwerkskomponenten (V): 2 SWS,

Aerodynamik der Triebwerkskomponenten (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
 (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Teil 1 vom Ersatz für das Modul Verdichteraerodynamik

Modulbezeichnung: Hydraulische Strömungsmaschinen			Modulnummer: MB-PFI-15		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Hydraulische Strömungsmaschinen (V) Hydraulische Strömungsmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen zu belegen. (E): Both courses are to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden Entwurfs- und Nachrechnungsmethoden sowie konstruktive Besonderheiten der hydraulischen Strömungsmaschinen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage hydraulische Strömungsmaschinen mit allen notwendigen Komponenten für die unterschiedlichen Einsatzfälle zu entwerfen. Sie kennen die Verlustmechanismen und die die Kennlinien beeinflussenden Größe. (E): The aim of this module is to develop the knowledge of design and calculation methods and to introduce features of the hydraulic fluid power equipment. The students are able to design hydraulic flow machines with all necessary components for different applications. Furthermore they know the loss mechanisms and the values affecting the characteristic diagram.					
Inhalte: (D): - Einführung in die elementare Berechnung nach dem Minderleistungsverfahren - Verluste, Kennzahlen, Auslegekriterien (de Haller, Lieblein'sche Diffusionszahl) - Entstehung der Pumpenkennlinie - Wirkungsweise, Berechnungsverfahren und Konstruktion von radialen und axialen Strömungsmaschinen - Schaufelkonstruktion für radiale, halbaxiale und axiale Laufräder - Entwurf der Leitvorrichtungen (Spirale, schaufelloser Ringraum) - Axialschub und Axialschubausgleich (E): - Introduction into elementary calculation using less efficient process - Losses, key figures, design criteria (de Haller, Lieblein'sche diffusion number) - Emergence of the pump characteristic curve - Mode of action, calculation methods and design of radial and axial turbomachines - Blade design for radial, semi-axial and axial impellers - Draft of the guiding devices (spirale, bladeless annulus) - Axial thrust and balanced axial thrust					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Hydraulische Strömungsmaschinen (V): 2 SWS

Hydraulische Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Antriebstechnik			Modulnummer: MB-ILF-14		
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge			Modulabkürzung: AT		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Antriebstechnik (Leistungsübertragung) (V) Antriebstechnik (Leistungsübertragung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Ludger Frerichs					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über die Antriebstechnik entlang des Energieflusses insbesondere der Speicherung, Übertragung und Wandlung sowie der Anpassung an die Fahr- und Prozessantriebe erworben. Dabei werden auch Kenntnisse für die Anforderungen, die Auslegung und Ansteuerung von Antriebsstrangelementen, deren Besonderheiten und deren Konstruktion erworben. Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten vermittelt, wie man ausgehend von einer oder auch mehreren Antriebsmaschinen die Leistung auf mehrere Verbraucher (z.B. Fahrtrieb und Prozesstrieb) so aufteilt, dass das Gesamtergebnis bezogen auf das jeweilige Arbeitsspiel den besten Gesamtwirkungsgrad erreicht. Damit sind die Studierenden in der Lage sowohl Detailkomponenten wie auch die Gesamtanlage zu optimieren. In der begleitenden Übungen erlernen die Studierenden an einigen Beispielen, wie man im Detail Getriebe- und Schaltungsvarianten berechnet, optimiert und auslegt. (E) After successfully completing this module students will have acquired in-depth knowledge of the technology along the powertrain energy flow in particular the storage, transmission and conversion, as well as adapting to the driving and process drives. Additionally, knowledge of the requirements, the design and control of the power-train elements, their features and their construction will be part of the lecture. With this knowledge students will be able to compare different propulsion systems in terms of conceptual design and efficiency. As operating conditions and operating points are of major importance, different transmissions in different states of motion and load requirements are considered. Corresponding calculations are carried out in the accompanying seminar.					
Inhalte: (D) In diesem Modul werden ausgehend von grundlagenorientiertem Wissen vertiefende und mehr theoretische Kenntnisse über die Komponenten eines Antriebsstrangs sowie über deren Zusammenwirken im Gesamtsystem vermittelt. Hierzu gehören: Energiespeicher Antriebsmaschinen/Primärenergiewandler Kupplungen Getriebesysteme mit einem Leistungspfad (mechanisch, hydrostatisch, hydrodynamisch, elektrisch) Strukturen, Leistungsflüsse und Auslegung von Zahnradstufengetrieben sowie Planetengetriebe Strukturen, Leistungsflüsse und Auslegung von leistungsverzweigten Getrieben Anwendungsbeispiele für Getriebesysteme Wirkungsgrade von Getriebesystemen Endantriebe für Fahr- und Prozessantriebe Systembetrachtungen komplexer Antriebsstrangstrukturen (E) Based on basic knowledge of powertrain systems students will be taught in-depth knowledge about the components of a power-train as well as their interaction in the overall system. This lecture includes: energy storage systems power units / primary energy converters clutches transmission systems with one power path (mechanical, hydraulic, hydrodynamic, electrical) topologies, power paths and technical design of gear transmissions including planetary drives topologies, power paths and technical design of power split transmissions					

examples of transmission systems
 efficiency of transmission systems
 final drives for driving and processes
 system analysis of complex powertrain topologies

Lernformen:

(D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E) 1 examination element: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Ludger Frerichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power-Point, Folien, Tafel (E) Power-Point, slides, board

Literatur:

1. Förster, H. J.: Stufenlose Fahrzeuggetriebe. Verlag TÜV Rheinland GmbH, Köln 1996.
2. Loomann, J.: Zahnradgetriebe. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer; 1996
3. Findeisen, D.: Ölhydraulik : Handbuch für die hydrostatische Leistungsübertragung in der Fluidtechnik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2006

Erklärender Kommentar:

Antriebstechnik (Leistungsübertragung) (V): 2 SWS,
 Antriebstechnik (Leistungsübertragung) (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptiver Leichtbau			Modulnummer: MB-IWF-02		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptiver Leichtbau (V) Adaptiver Leichtbau (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der wichtigsten Funktionswerkstoffe und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im adaptiven Leichtbau erlangt. Sie sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Stabtragwerken selbst zu dimensionieren und den Energiebedarf der Adaption zu bestimmen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Leichtbaustatik und der Bestimmung der Eigenschaften von anisotropen Strukturen vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Leichtbau und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Ziele / Definitionen Grundlagen Funktionswerkstoffe I Grundlagen Funktionswerkstoffe II Aktuatoren Bauformen, Herstellung Stellwegvergrößerungen Einfache Anwendungen Fachwerkstatik - FEM Adaptive Tragwerke Formvariabler Balken Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente I Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente II Gestaltungsrichtlinien der Kopplung von Struktur mit Funktionswerkstoffen Schaltbare Steifigkeiten Morphing Anwendungen im adaptiven Leichtbau					
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiele und Präsentationen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Folienpräsentation					

Literatur:

1. A. D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. B. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. C. A. Guran et al; Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems; World Scientific, Singapore New Jersey London, Hong Kong; 1998; ISBN 981-02-2955-0
4. D. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
5. J. Wiedemann; Leichtbau 1: Elemente, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, ISBN 3-540-60746-3

Erklärender Kommentar:

Adaptiver Leichtbau (V): 2 SWS,
Adaptiver Leichtbau (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Airline-Operation			Modulnummer: MB-PFI-14		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Airline-Operation (V) Airline-Operation (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen zu wählen. (E): Both courses are to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden technische und betriebswirtschaftliche Kenntnisse für Auswahl und Einsatz von unterschiedlichen Triebwerksmodellen vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage technische und wirtschaftliche Wartungsabläufe zu planen und zu optimieren. Sie können zustandsbasierte Betriebsüberwachungen anhand moderner Tools durchführen. (E): Students will learn technical and business aspects of selecting and operating different types of aircraft engines. Students will be able to plan and optimize maintenance procedures for corresponding systems. They will be able to carry out conditional monitoring by means of modern tools.					
Inhalte: (D): - Luftverkehrssystem und Geschäftsmodelle (Grundlagen, Luftverkehrssystem, Airlines und Geschäftsmodelle, Marktentwicklungen und Marktprognosen) - Organisationen, Institutionen, Luftfahrtrecht (Deutschland, EU, USA) - Airline-Netzwerk: Technische Aspekte (Wartungsgrundlagen, Line- und Base Maintenance) - Airline-Netzwerk: Logistische Aspekte (Ersatzteilplanung und steuerung, AOG-Prozeduren, Technische Standardisierung) - Geräte und Anbauteile (Geräteklassifizierung, Kosten und Ausfallwahrscheinlichkeiten, Wartungsstrategien und Bevorratung, Detailbetrachtung ausgewählter Geräte) (E): - Air-Transport System and Business-Models - Regulations and Airworthiness (Germany, EU, US) - Airline network Technical aspects - Airline network Logistical aspects - Components, QEC & LRU (Cost models and reliability, maintenance and stock planning)					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jens Friedrichs					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Airline-Operation (V): 2 SWS**Airline-Operation (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Computer Aided Process Engineering II (Design verfahrenstechnischer Anlagen)			Modulnummer: MB-ICTV-27		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung: CAPE-DVA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Computer Aided Process Engineering II (Design Verfahrenstechnischer Anlagen) (V) Computer Aided Process Engineering II (Design Verfahrenstechnischer Anlagen) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Wolfgang Hans-Jürgen Augustin					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen die wesentlichen Prozessschritte zur Entwicklung und Gestaltung eines verfahrenstechnischen Prozesses. Sie kennen die erforderlichen Informationen (stofflich, sicherheitstechnisch, reaktionstechnisch etc.) und können diese aus geeigneten Quellen beschaffen. Unter Nutzung einer Fließbildsimulation können sie einen quantitativen Verfahrensentwurf erstellen. Für die wesentlichen Apparate (Wärmeübertrager, Kolonnen) können sie geeignete Bauformen auswählen und diese anforderungsgerecht dimensionieren. Unter Beachtung logistischer und sicherheitstechnischer Aspekte können sie einen Anlagenentwurf erstellen und diesen in geeigneter Form präsentieren.					
Inhalte: Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Anlagenplanung und wird durch eine Projektarbeit zum Design eines vollständigen verfahrenstechnischen Prozesses begleitet. Dabei wird eine kommerzielle Software für die Fließbildsimulation verwendet. Die Studenten sollen das Wissen aus der Vorlesung Introduction to Computer Aided Process Engineering anhand eigenständiger Projektarbeit anwenden. Hierzu bekommen Sie durch gezielte Vorlesungsinhalte Unterstützung, müssen dann aber in den Übungen selbständig ein Ihnen aufgetragenes Projekt im Themenbereich der Verfahrenstechnik bearbeiten. Hierzu zählt sowohl das eigenständige Erarbeiten neuer Themenfelder, die Prozesssimulation für das Projekt sowie eine abschließende Präsentation. Hauptthemen der Vorlesung sind: Prozessdatenbeschaffung (z.B. physikalische Eigenschaften, Sicherheitsdaten, Kapazitätsdaten) Prozessentwicklung anhand von Reaktionsgleichungen Wärme- und Massenbilanzen Fließbildsimulation Dimensionslose Kennzahlen zur Dimensionierung von Apparaten Auswahl und Detaildimensionierung geeigneter Apparate (z.B. Kolonnen, Wärmeübertrager) Computer Aided Process Engineering Kostenschätzung Rechtliche Aspekte (z.B. Umweltauflagen, Genehmigungsverfahren)					
Lernformen: Tafel, Präsentation, Rechnerübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Präsentation eines vorlesungsbegleitenden Projektes (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: E-Learning					

Literatur:

- Bernecker, Gerhard: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen: Projektmanagement und Fachplanungsfunktion. 4. Aufl. 2001, Springer Verlag, Berlin
- Hirschberg, Hans Günther: Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau: Chemie, Technik, Wirtschaftlichkeit. 1999, Springer Verlag, Berlin
- VDI-Wärmeatlas: 10. Aufl. 2006, Springer Verlag, Berlin
- Vogel, Herbert: Verfahrensentwicklung: Von der ersten Idee zur chemischen Produktionsanlage. 2002, Wiley-VCH Verlag, Weinheim

Erklärender Kommentar:

Design Verfahrenstechnischer Anlagen (V): 2 SWS

Design Verfahrenstechnischer Anlagen (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der thermischen Verfahrenstechnik, Anlagenbau-/Anlagenplanung.

Kenntnisse des Computer Aided Process Engineering sind zwingende Voraussetzung und können bei Quereinsteigern nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen im Vorfeld vorgewiesen werden.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Einführung in die Karosserieentwicklung			Modulnummer: MB-IK-19		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung: EiKe		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Karosserieentwicklung (V) Einführung in die Karosserieentwicklung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen allgemeinen Einblick in die Fahrzeugentwicklung und einen speziellen Überblick über die Karosserieentwicklung bekommen. Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt ein Fahrzeugkarosseriekonzept entsprechend vorgegebener Anforderungen zu definieren, weiterzuentwickeln und zu bewerten.					
Inhalte: Die Vorlesung vermittelt grundlegende Inhalte im Bereich der Karosserieentwicklung. Folgende Themen werden im einzelnen besprochen: Anforderungen an die Fahrzeugentwicklung Produktentwicklungsprozesses im Fahrzeugbau Fahrzeugkonzepte Karosserieentwicklung (Anforderungen, Package, Konzeption, Bauweisen, Werkstoffe, Auslegung) Fertigungstechnologien des Karosseriebaus Ähnlichkeitsbetrachtungen bei Karosseriekonzepten In der angeschlossenen Übung werden anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung Karosseriekonzepte entwickelt und bewertet.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1. Anselm, Dieter; Die PKW-Karosserie : Konstruktion, Deformationsverhalten, Unfallinstandsetzung; ISBN: 3802317068; Würzburg : Vogel, 1997 2. Braess, Hans-Hermann (Seiffert, Ulrich.; Braess-Seiffert, ...); Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik ISBN: 3834802220; Wiesbaden : Vieweg, 2007 3. Koschorrek, Ralph; Systematisches Konzipieren mittels Ähnlichkeitsmethoden am Beispiel von PKW-Karosserien ISBN: 978-3-8325-1784-7; Berlin : Logos-Verl, 2007 4. Pippert, Horst; Karosserietechnik : Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Omnibusse ; Leichtbau, Werkstoffe, Fertigungstechniken ; Konstruktion und Berechnung ISBN: 3802317254; Würzburg : Vogel, 1998					
Erklärender Kommentar: Einführung in die Karosserieentwicklung (V): 2 SWS Einführung in die Karosserieentwicklung (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fundamentals of Nanotechnology			Modulnummer: MB-IPAT-30		
Institution: Partikeltechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Nanopartikeltechnologie (V) Grundlagen der Nanotechnologie (V) Grundlagen der Nanotechnologie (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Nanotechnologie. Sie wissen, was die Besonderheiten von Nanomaterialien sind, welche Arten von Nanomaterialien es gibt und kennen die wichtigsten Anwendungen. Zudem kennen sie die bisherige Entwicklung der Nanotechnologie ebenso wie aktuelle Trends für die zukünftige Entwicklung. Die Studierenden können grundlegend einschätzen, welche Charakteristiken die Nanotechnologie aufweist, welche Chancen und Risiken sie bietet. (E): After completing the module, the students will have a basic knowledge of nanotechnology. The participants will learn and understand the characteristics of nanomaterials, the types of nanomaterials that are available and their most important applications. In addition, they are familiar with current developments of nanotechnology and trends for future progress. The students can judge the characteristics of nanotechnology, the potential risks as well as its manifold possibilities.					
Inhalte: (D): Vorlesung/Übung Grundlagen der Nanotechnologie: Definition der Nanotechnologie, Geschichte der Nanotechnologie, Entwicklungsstufen der Nanotechnologie, Allgemeine Einsatzgebiete der Nanotechnologie, Chancen und Risiken. Vorlesung Nanopartikeltechnologie: Herstellung von Nanomaterialien (Flüssigphasensynthese, Sol-Gel-Technologie, Gasphasensynthese), Beispiele der Anwendung von Nanomaterialien (funktionale dünne Schichten, Nanocomposite und Hybridpolymere), Wirtschaftlicher Erfolg mit Nanomaterialien (Innovationsstrukturen, Förderinstrumente, Corporate Venture). (E): Lecture/Exercise Fundamentals of nanotechnology: Definition of nanotechnology, history of nanotechnology, developmental stages of nanotechnology, General areas of application of nanotechnology, future and risks. Lecture nanoparticle technology: Production of nanomaterials (liquid phase synthesis, sol-gel technology, gas-phase synthesis), examples of nanomaterials application (functional thin films, nanocomposites and hybrid materials), Economic success with nanomaterials (innovations, funding, corporate venture).					
Lernformen: (D): Vorlesung des Lehrenden, Präsentationen, Team- und Gruppenarbeiten (E): Lecture of the Professor, presentations, team and group work					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) 1 Studienleistung: Kurzreferat im Rahmen der Übung "Grundlagen der Nanotechnologie" (E): 1 Examination element: written exam of 90 min or oral examination of 30 min 1 Course achievement: Review/Abstract writing about "Current advances of Nanotechnology"					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg Garnweitner					

Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Powerpoint-Folien, Vorlesungsskript (E): PowerPoint slides, lecture notes
Literatur: 1. K. Jopp: Nanotechnologie - Aufbruch ins Reich der Zwerge, Gabler Verlag, Wiesbaden 2006. 2. M. Köhler, W. Fritzsche: Nanotechnology - An Introduction to Nanostructuring Techniques, Wiley-VCH, Weinheim 2007. 3. S. A. Edwards: The Nanotech Pioneers - Where Are They Taking Us?, Wiley-VCH, Weinheim 2006.
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Nanotechnologie (V): 1 SWS Grundlagen der Nanotechnologie (Ü): 1 SWS Nanopartikeltechnologie (V): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Fahrdynamik			Modulnummer: MB-FZT-21		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: FD		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrdynamik (V) Fahrdynamik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Fragestellungen bezüglich des querdynamischen Fahrverhaltens von PKW eigenständige zu bearbeiten. Sie verfügen über umfangreiches Grundlagenwissen über die Einflüsse von Reifen, Lenkung und Fahrwerk auf die Fahrdynamik und können Simulations- und Messdaten aus stationären und dynamischen Fahrmanövern analysieren und interpretieren. Darüber hinaus verfügen sie über das nötige Wissen, anforderungsspezifisch Fahrzeugmodelle unterschiedlicher Komplexität zu erstellen, um eine konzeptionelle Auslegung von Reifen-, Lenkungs- und Fahrwerkseigenschaften vorzunehmen.					
Inhalte: - Reifeneigenschaften - Lineares Einspurmodell (Kinematik, Lenkung, Aerodynamik, Bewegungsgleichungen) - Fahrverhalten (stationäre Kreisfahrt, Fahrgrenzen, dynamisches Verhalten) - Zweispurmodell (Einfluss von Radlaständerungen, Wankverhalten, Kinematik und Elastokinematik)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsfolien, Präsentation, Skript					

Literatur:

- (1) BRAESS, H.H., SEIFERT, U. (HRSG): Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, 2011
- (2) MITSCHKE, M., WALLENTOWITZ, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, 2004
- (3) HEISING, B., ERSOY, M.: Fahrwerkhandbuch Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven, ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg, 2007
- (4) REIMPELL, J.: Fahrwerktechnik Grundlagen, 5. Auflage. Vogel Buchverlag, 2005
- (5) MATSCHINSKY, W.: Radführung der Straßenfahrzeuge Kinematik, Elasto-Kinematik und Konstruktion, Springer, 2007
- (6) Trzesniowski, M.: Rennwagentechnik Grundlagen, Konstruktion, Komponenten, Systeme, Praxis | ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg+Teubner, 2010
- (7) ISERMANN, R.: Fahrdynamik-Regelung Modellbildung, Fahrerassistenzsysteme, Mechatronik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Vieweg, 2006
- (8) SCHRAMM, D., HILLER, M., BARDINI, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer, 2010
- (9) HALFMANN, C., HOLZMANN, H.: Adaptive Modell für die Kraftfahrzeugtechnik, Springer, 2003
- (10) GILLESPIE, T.: Fundamentals of Vehicle Dynamics, SAE, 1992
- (11) NIERSMANN, A.: Modellbasierte Fahrwerksauslegung und optimierung, Schriftenreihe des Institut für Fahrzeugtechnik TU Braunschweig, Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay, Shaker Verlag, 2012
- (12) HUNEKE, M.: Fahrverhaltensbewertung mit anwendungsspezifischen Fahrdynamik, Schriftenreihe des Institut für Fahrzeugtechnik TU Braunschweig, Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay, Shaker Verlag 2012
- (13) FRÖMMIG, L.: Simulation und fahrdynamische Analyse querverteilter Antriebssysteme, Schriftenreihe des Institut für Fahrzeugtechnik TU Braunschweig, Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay, Shaker Verlag, 2012
- (14) HENZE, R.: Beurteilung von Fahrzeugen mit Hilfe eines Fahrermodells, Schriftenreihe des Institut für Fahrzeugtechnik TU Braunschweig, Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay, Shaker Verlag, 2004
- (15) DIEBOLD, J., SCHINDLER W., et al.: Einspurmodell für die Fahrdynamiksimulation und analyse, ATZ online, Ausgabe 06/11
- (16) PACEJKA, H.B.; BAKKER, E.: The Magic Formula Tyre Model, Taylor&Francis, 1993.
- (17) PACEJKA, H.B.: Tyre and Vehicle Dynamics, 3rd edition, Butterworth-Heinemann, 2012
- (18) PFEFFER, P., HARRER, M.: Lenkungs-handbuch, Vieweg-Teubner, 2011
- (19) HUCHO, W.H.: Aerodynamik des Automobils, Vieweg-Teubner, Wiesbaden 2005
- (20) WALLENTOWITZ, H., HOLTSCHULZE, J., HOLLE, M.: Fahrer-Fahrzeug-Seitenwind, VDI-Tagung Reifen-Fahrwerk-Fahrbahn, Hannover, 2001
- (21) RIEKERT, P., SCHNUCK, T.E.: Zur Fahrdynamik des gummibereiften Kraftfahrzeuges, Ingenieur-Archiv, XI Band, Heft 3, 1940

Erklärender Kommentar:

Fahrdynamik (V): 2 SWS

Fahrdynamik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):**Wahlbereich Anwendungen****Voraussetzungen für dieses Modul:****Studiengänge:**

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fahrerassistenzsysteme und Integrale Sicherheit			Modulnummer: MB-FZT-22		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: FAS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrerassistenzsysteme (V) Integrale Fahrzeugsicherheit (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay Dr.-Ing. Mark Gonter					
Qualifikationsziele: Nach Behandlung des Themenkreises Fahrerassistenzsysteme kennen die Studierenden die Prinzipien sowie Funktionsweisen heutiger und zukünftiger Fahrerassistenzsysteme. Sie haben damit einhergehend das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte zur Erfassung und Interpretation von Parametern zur Beschreibung der Fahrumgebung, des Fahrzeuges und des Fahrers aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Assistenzfunktionen formulieren sowie neuartige Assistenzfunktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zur Produkthaftung und den gesetzlichen Rahmenbedingungen bezogen auf Fahrerassistenzsysteme beantworten. Nach Abschluss des Themenkreises Integrale Fahrzeugsicherheit verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen bezüglich Unfall-mindernder und damit einhergehend bezüglich Unfall-vorbeugender Maßnahmen. Sie kennen die wesentlichen Komponenten der passiven Sicherheit am Fahrzeug und sind in der Lage, Unfallfolgen zu beurteilen.					
Inhalte: Fahrerassistenzsysteme: - Geschichtlicher Rückblick - Motivation für die Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen - Markt und Kundenrelevanz - Einteilung der Fahrerassistenzsysteme - Funktionsweise, Funktionsgüte und Anwendungsgebiete von Sensoren - Technische Voraussetzungen für Fahrerassistenzsysteme an Fahrzeugmodulen (Lenkung, Bremsen, Antrieb, HMI, Kommunikationsstrukturen) - Heutige und zukünftige Systeme: - Warn- und Informationssysteme - Interventionssysteme (übersteuerbar, nicht-übersteuerbar) - Einführung in die Gesetzgebung zur Fahrerassistenz (Produkthaftung, Homologation) - Einführung in die Sensorfusion Integrale Fahrzeugsicherheit: - Aktive und passive Sicherheit - Beurteilungskriterien - Prüfverfahren und -einrichtungen - Versuch und EDV-Simulation					
Lernformen: Vorlesung/Übung mit praktischen Anwendungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Fahrerassistenzsysteme: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Integrale Fahrzeugsicherheit: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Präsentation; Vorlesungsfolien					

Literatur:**Fahrerassistenzsysteme:**

DORGHAM, M. A.: Vehicle Autonomous Systems, Volume 1, Inderscience Enterprises Ltd, 2002

FIALA, E., Mensch und Fahrzeug, Vieweg Verlag, 2006

KÜÇÜKAY, F.: Fahrerassistenzsysteme, Unterlagen zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik

PAUWELUSSEN, J. P., PACEJKA, H. B., Smart Vehicles, Swets & Zeitlinger B.V., 1995

REIF, K., Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Bosch Fachinformation Automobil, 2010

ROBERT BOSCH GMBH, Adaptive Geschwindigkeitsregelung ACC, Gelbe Reihe Robert Bosch GmbH, 2002

ROBERT BOSCH GMBH, Audio, Navigation und Telematik für Kraftfahrzeuge, Gelbe Reihe Robert Bosch GmbH, 2001

ROBERT BOSCH GMBH, Lichttechnik und Scheibenreinigung am Kraftfahrzeug, Gelbe Reihe Robert Bosch GmbH, 2002

ROBERT BOSCH GMBH, Microelektronik im Kraftfahrzeug, Gelbe Reihe Robert Bosch GmbH, 2001

ROBERT BOSCH GMBH, Sicherheits- und Komfortsysteme, Vieweg Verlag, 2004

ROBERT BOSCH GMBH, Vernetzung am Kraftfahrzeug, Gelbe Reihe Robert Bosch GmbH, 2007

AAET 2010: Automatisierungssysteme, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel, Tagung Braunschweig 10.-11.02.2010, ITS Niedersachsen, 2010

AAET 2011: Automatisierungssysteme, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel, Tagung Braunschweig 09.-10.02.2011, ITS Niedersachsen, 2011

VDI-BERICHT 2134: Der Fahrer im 21. Jahrhundert, Tagung Braunschweig 08.-09.11.2011, VDI-Verlag, 2011

VDI-BERICHT 2166: 28. VDI/VW-Gemeinschaftstagung Fahrerassistenzsysteme und Integrierte Sicherheit, Tagung Wolfsburg, 10.-11. Oktober 2012, VDI-Verlag, 2012

WINNER, H., HAKULI, S., WOLF, G., Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Vieweg+Teubner Verlag, 2012

Integrale Fahrzeugsicherheit:

Seiffert, Braess: Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg, 2000

Seiffert, U.: Fahrzeugsicherheit Personenkraftwagen, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1992

Seiffert, U.: Automotive Safety Handbook, SAE International, 2003

Erklärender Kommentar:

Fahrerassistenzsysteme (V): 2 SWS

Fahrerassistenzsysteme (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flugführungssysteme		Modulnummer: MB-IFF-22	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung: FFS	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugführungssysteme (Flugführung 2) (V) Flugführungssysteme (Flugführung 2) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet von Flugführungssystemen. Durch ihre gewonnene Kenntnis der Kombination von interdisziplinären Grundlagen der Elektrotechnik, Physik und Ingenieurwissenschaft sind die Studierenden in der Lage, die spezifischen Problemstellungen bei der Auslegung und Verwendung von Systemen zur Führung von Flugzeugen zu erkennen und eigene Lösungsvorschläge zu formulieren. Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls neben einer fachlichen Tiefe und Breite im Bereich aktueller Flugführungssysteme auch Kenntnisse über die Technologien von geplanten zukünftigen Flugführungssystemen und den gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Randbedingungen bei der Einführung von neuen Systemen.			
Inhalte: Dieses Modul zeigt die Funktionsweise von Flugführungssystemen und beschreibt Systeme für typische Flugführungsaufgaben wie Streckenflug, Start und Landung. Es wird dargestellt, wie sich das physikalische Messprinzip, die Signalverarbeitung, die Anzeige und die Verfahren gegenseitig beeinflussen. Die in der Vorlesung behandelten Themen werden in Übungen anhand von praktischen Beispielen vertieft. Grundlagenteil: - Methoden und Grundsätze zur Flugzeugführung. - Erforderliche Sensorik, Datenverarbeitung und Filterung (Komplementär-, Schätz- und Beobachtungsfiler). - Aufbereitung der bekannten physikalischen, strömungsmechanischen und thermodynamischen Grundlagen. Anwendungsteil: Umsetzung in wirtschaftlich erfolgreiche Geräte und Verfahren unter den Randbedingungen der Produktionstechnik, internationalen Normung und Sicherheit an den Beispielen - Luftdatensysteme - Trägheitsnavigation - Instrumentenlandesysteme (ILS, MLS/GLS)			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten oder Klausur, 120 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Umdruck, Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt			
Literatur: [1] Fundamentals of Kalman Filtering: A Practical Approach; Paul Zarchan, Howard Musoff; Progress in Astronautics and Aeronautics, Vol. 208; American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.; Virginia 2005 [2] Guidance and Control of Aerospace Vehicles; Cornelius T. Leondes; University of California Engineering and ASciences Extension Series; McCraw-Hill Book Company, Inc.; New York, San Francisco, Toronto, London; 1963 [3] Strapdown Inertial Navigation Technology; D.H. Titterton, J.L. Weston; The Institution of Electrical Engineers; Stevenage 2004			

Erklärender Kommentar:

Flugführungssysteme (V): 2SWS

Flugführungssysteme (Ü): 1SWS

Es werden keine speziellen Voraussetzungen empfohlen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Formal Modeling and Development of Train Control Systems		Modulnummer: MB-VuA-36	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung: FORMEL-R	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Formal Modeling and Development of Train Control Systems (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder PD Dr.rer.nat. Jörg Rudolf Müller			
Qualifikationsziele: The students will learn basic principles of formal models and holistic development methodologies in the context of the international legal framework. These will include methods, systems and technologies: Methods - System concept and system design - Development methods and techniques - Requirement specification Modelling - Safety Case preparation, documentation - Verification and validation by formal methods Systems - Train control requirement specification - Train control functions and architecture - Train control equipment (on board, localisation, communication) - Control centre, Human Machine Interface, interfaces to other equipment Technologies - Vital computer systems (incl. PLC) - Communication systems - Localisation equipment - Computer languages and operation systems - Mitigation concepts and implementation			
Inhalte: [Formal Modeling and Development of Train Control Systems (S)] The students learn basic principles of advanced development methods, especially in the context of the legal European framework and its specific norms. This includes the knowledge of basic concepts of systems, their design and development. The specific terminology of train control systems and RAMSS (Reliability, Availability, Safety and Security) and their professional applications are analysed. The application area mainly focused in this course is satellite based localisation which is modelled with high level Petri-nets. The students learn the essentials of verification and validation of control communication by means of formal methods including means of descriptions and tools. In the seminar, the students shall apply these methods at the example of a satellite based train localisation system (SatZB). SatZB should improve the protection of trains on the track and thus protect from improper action by train driver before they clash on the free section. This improved track safety is to be economically and short termed achieved in the substantial absence of additional trackside equipment. In addition to the higher standard of safety, the track speed can be an increased on the authorized train guidance tracks on the DB AG internally set limits if it is justifiable in the sense of secure. The position of the trains is determined among others by GPS-satellite positioning. Through data communication with a central computer, the positions of all trains in block sections are precisely known. It is monitored by the central computer, that no more than one train can ever enter freely in a defined block section. The entrance of a train in an already occupied block section is prevented by the train internal driving prevention.			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag der Lehrenden, Teamteaching, Protokolle, Thesendiskussionen, Team- und Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Eckehard Schnieder			

Sprache:

Englisch

Medienformen:

Vorlesungsfolien, Tafelanschrieb

Literatur:

CENELEC 50126, 50128, 50129

Braband, J.: Die CENELEC-Normen zur Funktionalen Sicherheit. Eurailpress Tetzlaff-Hestra GmbH, Hamburg, 2006.

Schnieder, E.: Methoden der Automatisierung.

Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft, Braunschweig/Wiesbaden, 1999

Schnieder, E., Hrsg.:

Verkehrsleittechnik - Automatisierung des Straßen- und Schienenverkehrs.

Springer Verlag, Berlin u.a., 2007

Winter, P.: Compendium on ERTMS - European Rail Traffic Management System, UIC 2009, ISBN: 978-3-7771-0396-9

Laprie, J.C. Dependability: Basic Concepts and Terminology in English, French, German, Italian, Japanese, Springer

Verlag, 1992, vol. 5 of the series Dependable Computing and Fault Tolerant Systems, A. Avizienis, H. Kopetz, J.C.

Laprie, eds.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Management und Technologie der Automobilproduktion			Modulnummer: WW-AIP-07		
Institution: Automobilwirtschaft und Industrielle Produktion			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	45 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	105 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Trends und Strategien im Automobilbau (B) Automotive Production (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Vorlesung Automobilproduktion kann nicht gleichzeitig im Wahlbereich der Master-Vertiefung "Produktion und Logistik" belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Werner Neubauer Prof. Dr. rer. pol. Thomas Stefan Spengler					
Qualifikationsziele: Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis für Trends und Strategien im Automobilbau sowie für Konzepte und Methoden zur Planung und Steuerung der Automobilproduktion.					
Inhalte: Das Modul Management und Technologie der Automobilproduktion verbindet aktuelle Themen aus Produktionswirtschaft und Produktionstechnik. Die enthaltenen Vorlesungen richten sich an Studierende in Masterstudiengängen mit Interesse an spezifischen Fragestellungen und Entwicklungen der Automobilindustrie. Trends und Strategien im Automobilbau: Die Studierenden erhalten einen praxisorientierten Überblick über die Auswirkungen aktueller Trends in der Automobilindustrie und die daraus resultierenden Anpassungsstrategien für Automobilunternehmen. Die Herausforderungen sind vornehmlich durch komplexe wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Themen geprägt. Dies sind beispielsweise die Entwicklung globaler Märkte und Wettbewerbsstrukturen und die Nachfrage nach innovativen und umweltfreundlichen Produkten. In der Vorlesung Trends und Strategien im Automobilbau wird den Studierenden vermittelt, dass diese Veränderungen zu einer weiteren Revolution im Automobilbau führen werden. Eine besondere Herausforderung stellt die wirtschaftliche Produktion von Elektrofahrzeugen dar. Die Studierenden lernen u.a. wichtige entwicklungs- und produktionstechnische Aspekte innovativer Antriebskonzepte, der Elektrifizierung des Antriebstrangs und erforderlicher Batteriesysteme. Konkrete Themen sind dabei Trends im Automobilbau, Innovative Antriebstechnologien, Batteriesysteme, Elektroantriebe, Leichtbau durch Gießen und Neue Fahrzeugkonzepte und deren wirtschaftliche Produktion. Den Studierenden wird dabei das Spannungsfeld innovativer Produkttechniken und komplexer Produktionsabläufe vermittelt. Aus industrieller Sicht wird in dieser Vorlesung die moderne produktorientierte Produktionstechnik dargestellt. Automobilproduktion: Im Rahmen der Vorlesung Automobilproduktion erlangen die Studierenden praxisrelevantes Wissen zu - Strukturen und Abläufen der Produktion von Automobilen, - wichtigen betriebswirtschaftlichen Planungsaufgaben in der Automobilproduktion und - gängigen Methoden zur Lösung der Planungsaufgaben Die Vorlesungseinheiten motivieren die jeweiligen Fragestellungen anhand praxisnaher Einführungen und veranschaulichen die Konzepte und Modelle anhand vieler Fallbeispiele. Die Vorlesung stellt für etablierte Planungsmethoden die Besonderheiten der Planung in der Automobilproduktion heraus und bereitet neuartige Entwicklung in der Automobil-bezogenen Produktionsplanung verständlich auf. Die Studierenden üben in Übungseinheiten die Anwendung des neu gewonnenen Wissens. Themen (Auszug): Netzwerkplanung - Wo sollten neue Werke errichtet werden? - Welches Modell sollte in welchem Werk gebaut werden? - Welche Beschaffungsstrategien sollten verfolgt werden? Kapazitätsplanung - In welcher Stückzahl sollen die einzelnen Modelle in den Werken gebaut werden? - Welche Flexibilität sollte vorgehalten werden? - Können die resultierenden Teilebedarfe durch die Zulieferer abgesichert werden?					

Auftragsbezogene Planung

- Wie sollen Aufträge eingeplant werden, so dass die Produktionslinie möglichst gleichmäßig ausgelastet ist?
- In welcher Reihenfolge sollen Aufträge abgearbeitet werden?

Lernformen:

Vorlesungen der Lehrenden

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

Zwei Klausuren à 60 Minuten

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Thomas Stefan Spengler

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Hier kann gerne auch eine andere ZUordnubg vorgenommen werden. Bei Rückfragen bitte an Herrn Matzke (-2207) wenden.

Modulbezeichnung: Medizinrobotik			Modulnummer: INF-ROB-21		
Institution: Robotik und Prozessinformatik			Modulabkürzung: MEDROB		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	3
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Medizinrobotik (V) Medizinrobotik Übung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Ralf Westphal Prof. a. D. Dr.-Ing. Friedrich M. Wahl					
Qualifikationsziele: Im Rahmen dieser Vorlesung wird ein Überblick über das Gebiet der Medizinrobotik gegeben. Darüber hinaus werden die technischen Grundlagen von Robotersystemen im medizinischen Anwendungsgebiet vermittelt.					
Inhalte: - Entwicklung der Medizinrobotik, Überblick über Robotersysteme - Patientenmodelle (Röntgen, CT, Biomechanik, etc.) - Chirurgische Navigationssysteme, Patientenregistrierung - Workflowmodelle - Roboterintegration, Sicherheit und Zertifizierung					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Friedrich M. Wahl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: - Taylor et al.: Computer Integrated Surgery. MIT Press, 1996 (ISBN 0-262-20097-X) - Schlag et al.: Computerassistierte Chirurgie. Elsevier, 2010 (ISBN 978-3-4372-4880-1) - Troccaz: Medical Robotics. Wiley, 2012 (ISBN: 978-1-84821-334-0) - Lehman et al.: Bildverarbeitung für die Medizin. Springer, 1997 (ISBN 3-540-61458-3) - Umdrucke / Folien - Weiteres wird in Vorlesung bekannt gegeben					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Informatik (MPO 2010) (Master), Informatik (MPO 2009) (Master), Elektrotechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informations-Systemtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Informatik (BPO 2010) (Bachelor),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen			Modulnummer: MB-PFI-21		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung: MMSM		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V) Messtechnische Methoden für Strömungsmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Die aufgeführten Lehrveranstaltungen sind zu belegen. (E): Both courses have to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr.-Ing. Detlev Leo Wulff					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Messverfahren und Auswertemethoden an Strömungsmaschinen. Die Studierenden sind in die Lage selbständig aus den immer komplexeren zur Verfügung stehenden Messverfahren, diejenigen auszuwählen und anzuwenden, die zur Lösung der Messaufgabe am besten geeignet sind. (E): The aim of this module is to convey an overview of the main measurement and evaluation methods of turbomachines to the students. The students are able to select and apply available measurement procedures that are suitable to solve the measurement problem.					
Inhalte: (D): - Grundbegriffe digitaler Messdatenerfassung, analoge - digitale Signale - Mittelwertbildung, Erhaltungssätze - Signalanalyse, Zeitbereich, Frequenzbereich, statistische Eigenschaften, FFT, Leistungsspektrum, Wavelet-Transformation - Kalibrierung und Messfehler - Sensorik (Mechanische und elektrische Messgeräte), Sonden (pneumatisch/hydraulisch, Miniaturdruckaufnehmer), Hitzdraht- Heißfilmanemometer, L2F, LDV und PIV, Durchflussmessung, Messung von Drehzahl, Drehmoment und Leistung, Messung mit DMS (experimentelle Spannungsanalyse), Schwingungen und Schall, Temperatur, Feuchte - Messketten, Messverstärker, Mehrkanal-Messwerterfassungsanlagen, Messung instationärer und transients Signale, Telemetrie - Normen und technische Regeln für Strömungsmaschinen, Abnahmeversuche, Nachweis vereinbarter Betriebswerte (E): - Basic concepts of digital measuring data acquisition, analog digital signals - Averaging, conservation laws - Signal analysis, time domain, frequency range, statistical properties, FFT, power spectrum, wavelet transform - Calibration and measurement errors - Sensors (mechanical and electrical measurement devices), probes (pneumatic/ hydraulic, miniature pressure transducers), hot-wire and hot film anemometer, L2F, LDV und PIV, flow measurement, rotation speed measurement, torque and power, measurement with DMS (experimental stress analysis), oscillations and sound, temperature, humidity - Measuring chains, measuring amplifier, multi-channel data acquisition systems, measurement of unsteady and transient signals, telemetry - Standards and technical rules for torbomachines, acceptance tests, proof of agreed operating values					
Lernformen: (D): Vorlesung / Übung (E): lecture / exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

BENDAT, J.; PIERSOL, A.: Random Data. Analysis and Measurement Procedures. 3. Aufl. - John Wiley & Sons, New York

BRUUN, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Oxford University Press, 1995

LERCH, R.: Elektrische Messtechnik. Springer Berlin, 2. Aufl. 2005

RUCK, B. (Hrsg.): Lasermethoden in der Strömungsmeßtechnik AT-Fachverlag Stuttgart 1990

RAFFEL, M.; WILLERT, C.; KOMPENHANS, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1998

Erklärender Kommentar:

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V): 2 SWS,

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS,

Empfohlene Voraussetzungen: keine

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung			Modulnummer: MB-IFS-19		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (V) Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Thomas Nitschke-Pagel Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marcus Tillmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Schweißprozesse und die dazu erforderliche Ausrüstung, wie sie für den Maschinen- und Fahrzeugbau, sowie den Stahl- und Schiffbau von großer Bedeutung sind. Außerdem erwerben sie Fachwissen über die anforderungsgerechte Anwendung der Verfahren. Durch Darstellung der unterschiedlichen Anwendungen in anschaulichen Beispielen erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse. Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung der folgenden Themen der Schweißtechnik: Schmelzschweißen: Autogenschweißen, Grundlagen Elektrotechnik und der Lichtbogenphysik, Aufbau und Wirkungsweise elektronischer Schweißstromquellen, vertiefte Behandlung der Lichtbogenschweißverfahren Unterpulverschweißen, Schutzgasschweißen, Plasmaschweißen, Elektronenstrahlschweißen, Laserschweißen Pressschweißen: Widerstandspressschweißen, Reibschweißen, Bolzenschweißen Löten, Hilfsstoffe und Schweißzusatzwerkstoffe, Eigenschaften, Auswahl, Normung und Bezeichnung					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (60 min)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: [1] Killing, Robert: Lichtbogenschweißverfahren, Düsseldorf, Dt. Verl. für Schweißtechnik (DVS), 1999 [2] Richter, Helmut: Fügetechnik, Schweißtechnik, Düsseldorf, Dt. Verl. für Schweißtechnik (DVS), 1995 [3] Ruge, Jürgen: Handbuch der Schweißtechnik, Berlin, Springer, 1993					
Erklärender Kommentar: Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (V): 2 SWS Schweißtechnik 1 - Verfahren und Ausrüstung (Ü): 1 SWS Voraussetzung für Teil 1 Europäischer Schweißfachingenieur					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schweißtechnik 2 - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen			Modulnummer: MB-IFS-20		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schweißtechnik 2 - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen (V) Schweißtechnik 2 - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Thomas Nitschke-Pagel					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden erweiterte Kenntnisse über die Beeinflussung des Werkstoffzustandes und den daraus resultierenden Eigenschaften, die durch Schweißprozesse entstehen können. Die Studierenden erlernen, wie sich lokale Erwärmungen auf die Struktur und auf die Festigkeitseigenschaften von Schweißverbindungen aus Stahl- und Aluminiumwerkstoffen auswirken und wie sich werkstoffangepasste Schweißverbindungen einstellen lassen. Außerdem besitzen die Studierenden Kenntnisse über die Entstehung und Auswirkungen von Eigenspannungen beim Schweißen, sowie Möglichkeiten zur Eigenspannungsbestimmung und geeignete Abhilfemaßnahmen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen: -Metallurgie der Schweißnaht -Schweiß Eigenspannungen: Ursachen, Maßnahmen zu ihrer Verminderung, Auswirkungen -Schweißbarkeit hochlegierter Stähle -Schweißen von Nichteisenmetallen -Schwingfestigkeit von Schweißverbindungen: Einflussgrößen, Verbesserungsmöglichkeiten					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation, Skript					
Literatur: 1. Schulze, G., Kafka, H., Neumann, P.: Schweißtechnik: Werkstoffe, Konstruieren, Prüfen. VDI-Verlag, 1996 2. Ruge, J.: Handbuch der Schweißtechnik. Springer-Verlag, 1980 3. Kou, S.: Welding Metallurgy. Wiley Interscience, 2003					
Erklärender Kommentar: Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen (V): 2 SWS Festigkeit und Metallurgie von Fügeverbindungen (Ü): 1 SWS Empfohlene Vorraussetzungen: Teilnahme an den Modulen Werkstoffkunde oder Werkstofftechnologie 1					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schweißtechnik 3 Konstruktion und Berechnung			Modulnummer: MB-IFS-24		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schweißtechnik 3 – Konstruktion und Berechnung (V) Schweißtechnik 3 – Konstruktion und Berechnung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Dr.-Ing. Thomas Nitschke-Pagel					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden erweiterte Kenntnis über die Gestaltung, Darstellung und Berechnung von Schweißverbindungen. Die Studierenden erlernen welches Verhalten geschweißte Konstruktionen aus Stahl- und Aluminiumwerkstoffen unter ruhender und schwingender Belastung zeigen. Außerdem erlangen die Studierenden Wissen über gängige Auslegungskonzepte und Normen zur Bemessung schwingen belasteter Schweißverbindungen.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Konstruktion und Berechnung von Schweißverbindungen: - Gestaltung und Darstellung - Grundlagen der Schweißnahtberechnung - Verhalten bei ruhender Beanspruchung - Verhalten bei schwingender Beanspruchung - Nahtnachbehandlungsverfahren - Entstehungsmechanismen von Eigenspannungen und Verzug					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Klaus Dilger					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint-Präsentation					
Literatur: 1. Diltney, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 3: Gestaltung und Festigkeit von SchweißKonstruktionen, Springer-Verlag, 2002					
Erklärender Kommentar: Schweißtechnik 3 Konstruktion und Berechnung (V): 2 SWS Schweißtechnik 3 Konstruktion und Berechnung (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Technikbewertung		Modulnummer: MB-IAF-03	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technikbewertung (V) Technikbewertung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius			
Qualifikationsziele: Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagen, um die Studierenden als spätere verantwortliche Entwickler ein Verständnis für Begriffe, Methoden und Werte für Bewertungen technischer Systeme zu vermitteln. Sie bezieht nicht nur die Werte Funktionsfähigkeit, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit ein, sondern auch Gesundheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung und Gesellschaftsqualität. Sie zeigt auf, wie diese miteinander konkurrieren. Ein Überblick zu Methoden und Institutionen erleichtert die Organisation von Bewertungen. In Fallstudien werden die Studierenden die Methoden der Technikbewertung exemplarisch üben. Das Modul hilft bereits bei Abschlussarbeiten des Studiums, die eigenen Entwicklungs- oder Forschungsergebnisse kritisch zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage eine Technikbewertung zu organisieren und durchzuführen.			
Inhalte: Übersicht und Geschichte der Technikbewertung Begriffe der Technikbewertung Bewertung, Werte, Umwertung Methoden der Technikbewertung Institutionen der Technikbewertung Thesen zur Technikbewertung Fallbeispiele			
Lernformen: Vorlesung, Durchführung von Fallstudien in Kleingruppen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: 1. VDI-Richtlinie 3870 2. G. Ropohl u.a.; Schlüsseltexte zur Technikbewertung; 1990; ISBN 3-8176-7006-0 3. G. Ropohl, Maßstäbe der Technikbewertung, VDI-Verlag 1979; ISBN 3-18-400446-5 4. R. Erben, F. Romeike: Allein auf stürmische See: Risikomanagement für Einsteiger, Wiley Verlag, 2006			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Technologie-orientiertes Management (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Thermische Strömungsmaschinen			Modulnummer: MB-PFI-16		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermische Strömungsmaschinen (V) Thermische Strömungsmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen zu belegen. (E): Both courses are to be attended.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: (D): Den Studierenden werden Kenntnisse über Funktion und konstruktive Merkmale von stationären Gas- und Dampfturbinen vermittelt. Neben einem historischen Entwicklungsüberblick werden typischen Turbinenbauformen von Einzel- und Verbundanlagen (GuD) vorgestellt. Weiterhin werden wesentliche Kenntnisse zu Auslegung und Aufbau der Hauptkomponenten (Verdichter, Brennkammer, Turbinen) vermittelt. Im letzten Teil der Vorlesung erlangen die Studierenden Wissen über ausgewählte Kapitel zu Werkstoffen, instationären Strömungsvorgängen sowie dem Betriebsverhalten derartiger Maschinen. (E): The module aims to develop the knowledge of the functionality and the design features of stationary gas and steam turbines. The students know the functionality of the individual components and their material selection. Furthermore they have knowledge about fuels, performance and integration of turbines in the power plant process. Finally knowledge about special aspects of turbomachinery like unsteady flows, materials and operability will be given.					
Inhalte: (D): - Historische Entwicklung der Gas- und Dampfturbinen - Typen von Gas- und Dampfturbinen; Gas- und Dampfturbinenkraftwerke - Module von Gas- und Dampfturbinen (Verdichter, Brennkammer, Turbine) - Instationäre Strömungsvorgänge - Konstruktion und Werkstoffauswahl - Brennstoffe - Ausgewählte Kapitel der thermischen Strömungsmaschinen - Betriebsverhalten von Gas- und Dampfturbinen (E): - Historical development of gas and steam turbines - Types of gas and steam turbines; gas and steam turbine power plants - Modules of gas and steam turbines (compressor, combustion chamber, turbine) - Unsteady state flow processes - Design and material selection - Fuels - Selected chapters of thermal turbomachinery - Operating of gas and steam turbines					
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Thermische Strömungsmaschinen (V): 2 SWS**Thermische Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Traktoren und Landmaschinen B (Maschinen und Arbeitsprozesse)		Modulnummer: MB-ILF-13	
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge		Modulabkürzung: TuLaB	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Landtechnik - Prozesse, Maschinen und Verfahren (V) Landtechnik - Prozesse, Maschinen und Verfahren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Ludger Frerichs			
Qualifikationsziele: Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden schwerpunktbildendes Wissen über die Anforderungen und Funktionsweisen von Landmaschinen und Traktoren, Anbaugeräten sowie Selbstfahrern. Daneben steht die Auslegung und Konstruktion wichtiger Schlüsselkomponenten im Vordergrund. Den Studierenden wird die Fähigkeit vermittelt, die landtechnischen Gesamtprozesse einschätzen und in die Auslegung und Konstruktion landtechnischer Maschinen einfließen zu lassen. Schwerpunkt des Moduls B sind Maschinen und deren Arbeitsprozesse.			
Inhalte: Entsprechend der Lernziele werden in Vorlesungen und Übungen folgende Inhalte zu den Maschinen und deren Arbeitsprozessen vermittelt 1. Allgemeine Grundlagen 2. Bodenbearbeitung 3. Bestellung 4. Düngetechnik 5. Pflanzenschutz 6. Halmguternte 7. Körnerernte 8. Hackfruchternte 9. Generelle Entwicklungstrends			
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Ludger Frerichs			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel			
Literatur: 1. Kutzbach, H.-D.: Allgemeine Grundlagen Ackerschlepper, Fördertechnik. Lehrbuch der Agrartechnik Band 1, Berlin 1989 2. Renius, K. T.: Traktoren: Technik und ihre Anwendung. München 1985 3. Horstmann, J.: Untersuchungen zur Reduzierung von Antriebsschäden im Getriebe eines Scheibenmäherwerkes bei Hinderniskontakt, VDI-Fortschritt-Berichte Reihe 14 Nr. 90, VDI-Verlag Düsseldorf 1999			
Erklärender Kommentar: Traktoren und Landmaschinen B (Maschinen und Arbeitsprozesse) (V): 2 SWS, Traktoren und Landmaschinen B (Maschinen und Arbeitsprozesse) (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2009) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Verkehrs- und Fahrzeugmesstechnik		Modulnummer: MB-VuA-35
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verkehrs- und Fahrzeugmesstechnik (VÜ)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker		
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben einen vertieften Einblick in die Theorie und Anwendung der Messtechnik in der Fahrzeugtechnik. Es werden sowohl die klassischen Aspekte der elektrischen Messtechnik abgedeckt, als auch moderne Messverfahren, wie zum Beispiel bildgebende Sensoren, die ihre Anwendung erst kürzlich in der Fahrzeugtechnik fanden. Ziel ist es im Rahmen der Lehrveranstaltung die Brücke von der Messtechnik zur weiteren Datenverarbeitung in der Regelungs- und Automatisierungstechnik zu schlagen. Der Lehrumfang wird mit vielen Praxisbeispielen aus dem Automobilbereich ergänzt und reflektiert. (E) Students gain a deeper insight into the theory and application of measurement technology in the automotive industry. Both, the classical aspects of electrical measurement technology and modern methods, such as imaging sensors, are covered. The aim of the lecture is to build a bridge from measurement engineering to the further processing of data in control and automation engineering. The teaching scope is supplemented and reflected with practical examples from the automotive sector.		
Inhalte: (D) Einführung (Problemstellung, Begriffe, Maße und Maßsysteme, Messketten) Messtechnische Grundlagen (Messunsicherheiten, Erwartungswert, Standardabweichung) Eigenschaften von Sensoren (Messaufgabe, Messwerte, Messprinzipien, Auswerteverfahren, Schnittstellen, Linearität, Bauformen, Einsatzbereich, etc.) Typische Messgrößen (Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Druck, Strömungen, etc.) und Sensorentechnologien (Inkrementalgeber, Radar, Kamera, Balisen, etc.) Methoden der Sensordatenfusion und On Board Diagnose (E) Introduction (challenges, terminology, measurement quantities and quantity systems, measuring chains) Fundamentals of metrology (measurement uncertainty, estimated value, standard deviation) Attributes of sensors (measurement tasks, measurement quantities, measurement principles, evaluation procedures, interfaces, linearity, construction styles, application areas) Typical measurement quantities (distance, speed, acceleration, pressure, and sensor technologies (RADAR, LIDAR, digital camera)) Methodologies for sensor fusion and on-board diagnosis		
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)		
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester		
Modulverantwortliche(r): Uwe Wolfgang Becker		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: (D) Vorlesungsfolien (E) lecture slides		

Literatur:

- [1] Einführung in die elektrische Messtechnik, Thomas Mühl, Vieweg+Teubner Verlag, 2008
- [2] Taschenbuch der Messtechnik, Jörg Hoffmann, Hanser Verlag, 2010
- [3] Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Hans-J. Gevatter, Springer Verlag, 1999
- [4] Digitale Bildverarbeitung, Bernd Jähne, Springer Verlag, 1993
- [5] Sensoren im Kraftfahrzeug, Konrad Reifer (Hrsg.), Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden 2010
- [6] Taschenbuch der Regelungstechnik: mit MATLAB und Simulink, Holger Lutz und Wolfgang Wendt, Harri Deutsch Verlag, 2010
- [7] Methoden der Automatisierung, E. Schnieder, Vieweg Verlag, 1999
- [8] Skript Moderne Regelungsverfahren für Fahrzeuge, E. Schnieder, Institut für Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik
- [9] Skript Automatisierungstechnik, E. Schnieder, Institut für Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Zerkleinern und Dispergieren		Modulnummer: MB-IPAT-21	
Institution: Partikeltechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:		SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Zerkleinern und Dispergieren (V) Zerkleinern und Dispergieren (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse und den Stand der Forschung auf dem Gebiet der Zerkleinerung und Dispergierung insbesondere in Rührwerkskugelmöhlen. Sie beherrschen die Grundlagen der Messung von Zerkleinerungs- und Dispergierergebnissen sowie die der Partikel/Partikelwechselwirkungen.			
Inhalte: Die Vorlesung umfasst folgende Inhalte, wobei ein besonderer Schwerpunkt auf dem Einsatz der Rührwerkskugelmühle zur Zerkleinerung und Dispergierung liegt. - Partikelbeanspruchung und Partikelbruch - Beanspruchungsmodell - Wichtige Betriebsparameter und deren Einfluss auf Produktqualität und Betriebsverhalten - Stabilisierung der Partikelsysteme - Produktgestaltung, Maschinenauslegung - Verschleißprobleme - Scale-up - Zerkleinerungs- und Dispergiermaschinen - Ausführung von Zerkleinerungs- und Dispergieranlagen - Produktgestaltung (u.a. Farben und Lacke, Pharmazeutische Wirkstoffe, Nanopartikeln)			
Lernformen: Vorlesung, Präsentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Arno Kwade			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Tafel, Folien, Exponate			
Literatur: 1. Kwade, A. (1996). Autogenzerkleinerung von Kalkstein in Rührwerkskugelmöhlen, Dissertation, TU Braunschweig. 2. Stehr, N. (1982). Zerkleinerung und Materialtransport in einer Rührwerkskugelmühle. Braunschweig, Dissertation, Technische Universität Braunschweig. 3. Lagaly, G.; Schulz, O.; Zimehl, R. (1997) Dispersionen und Emulsionen, Steinkopff-Verlag, Darmstadt 4. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: Zerkleinern und Dispergieren (V): 2 SWS Zerkleinern und Dispergieren (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Reibungs-und Kontaktflächenphysik mit Labor				Modulnummer: MB-DuS-36	
Institution: Dynamik und Schwingungen				Modulabkürzung:	
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	85 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	245 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Reibungs-und Kontaktflächenphysik (Ü) Reibungs-und Kontaktflächenphysik (V) Labor Reibungs- und Kontaktflächenphysik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Zu der Veranstaltung zählen eine Versuchswoche (5 Versuchstage) in den Räumlichkeiten des Institutes mit abschließender Ergebnispräsentation und die Ausarbeitung eines Berichtes.					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage mit den klassischen Reibgesetzen und ihren Gültigkeitsgrenzen umzugehen. Sie erkennen selbständig die in vielen technischen Systemen wesentlichen reibungsphysikalischen Fragestellungen und sind geschult einen detaillierteren Ansatz und somit auch komplexere Modelle zu erstellen. Sie sind in der Lage, eigenständig Experimente auf dem Feld der Tribologie durchzuführen, auszuwerten und für eine Präsentation vor einem Fachpublikum aufzubereiten. Die Studierenden erwerben Erfahrungen im überfachlichen Bereich durch das Erstellen und Vortragen einer Präsentation zu den durchgeführten Laborversuchen.					
Inhalte: - Geschichte der Reibung / Tribologie - neuere analytische Ansätze zur Beschreibung der Coulombschen Reibung - Coulombsche Reibung in technischen Systemen - neuere Entwicklungen in der Erforschung, Modellbildung und Simulation von reibungsphysikalischen Themen von der atomaren bis zur makroskopischen Skala - Anwendung der Entwicklungen auf tribologische Fragestellungen, insbesondere bei Bremsen, Kupplungen, Zahnräder, Rad-Schiene-Kontakt, Reifen-Straße-Kontakt, Lager, Schleifvorgänge In der Laborveranstaltung Kontaktflächen- und Reibungsphysik führen die Studierenden eigenständig Experimente auf dem Feld der Tribologie durch und gewinnen so praktische Einsichten, die die Inhalte der gleichnamigen Vorlesung ergänzen. Dabei werden die folgenden Themen berührt: Messung von Haft- und Gleitreibungskoeffizienten Auswertung von Stick-Slip-Schwingungen Verschleißmechanismen und Messung von Verschleiß Optische Untersuchung von Oberflächen Weiterhin werden Simulationstechniken für Reibung und Verschleiß in Simulationsprojekten geübt und Einsicht in die Forschungsarbeiten an den Hochleistungstribometern des Institutes gewährt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten b) Präsentation und Bericht zu den durchgeführten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, praktische Versuche					
Literatur: 1. B.Bushan, Introduction to Tribology, John Wiley&Sons 2. I.Bartz,J.Möller, Tribologie Plus, Expert Verlag 3. B.N.J.Persson, Sliding Friction, Springer					

Erklärender Kommentar:

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (V), 2 SWS

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (Ü), 1 SWS

Labor Reibungs- und Kontaktflächenphysik (L), 6 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Neue Technologien			Modulnummer: MB-STD-13		
Institution: Studiendekanat Maschinenbau			Modulabkürzung: BI-NeuTech		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messtechnik für Energie- und Verfahrenstechnik (B) Prozess- und Anlagensicherheit (B) Vom Gen zum Produkt (VR) Nachhaltige Bioproduktion (V) Ionische Flüssigkeiten: Innovative Prozessfluide in der Verfahrenstechnik (B) Materialien und Prozesse für moderne Batteriesysteme (V) Particle Engineering in Industrial Pharmacy (V) Anlagentechnik in der Schüttgutindustrie (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Aus den o.g. Veranstaltungen müssen insgesamt 5 LP erbracht werden. Dies entspricht 2 Themengebieten.					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade Dr.-Ing. habil. Peter Ulbig Prof. Dr.-Ing. Uwe Klausmeyer Prof. Dr. Christoph Wittmann apl. Prof. Dr. Rainer Krull Susann Dorn Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden können neue, wissenschaftliche Technologien verstehen und anwenden. Sie erwerben Fähigkeiten zur Bewertung und Entwicklung aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen. Weitere fachliche Qualifikationsziele sind abhängig von den gewählten Veranstaltungen.					
Inhalte: Abhängig von gewählten Veranstaltungen					
Lernformen: Abhängig von gewählten Veranstaltungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen (Gewichtung jeweils 50% für die Endnote): je nach gewählter Lehrveranstaltung Klausur, mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Entwurf, Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen, experimentelle Arbeit oder Portfolio.					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Abhängig von gewählten Veranstaltungen					
Literatur: Literaturlisten werden in den jeweiligen Veranstaltungen bekannt gegeben.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Anwendungen der Mikrosystemtechnik mit Labor				Modulnummer: MB-MT-24	
Institution: Mikrotechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	330 h	Präsenzzeit:	98 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	11	Selbststudium:	232 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	7
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fachlabor Mikromechatronik (L) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V) Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel					
Qualifikationsziele: (D): Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse in der Auslegung und Herstellung von Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosystemen sowie in der prozessbegleitenden Messtechnik. Darüber hinaus beherrschen sie verschiedene Methoden für die Auswertung und elektronische Aufbereitung von Sensorsignalen. Sie besitzen umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Analyse, Modelbildung, Simulation sowie Entwurf mikromechatronischer Systeme und sind in der Lage diese anzuwenden. (E): Students shall acquire knowledge concerning the design, the fabrication and the performance of micro sensors, micro actuators and micro systems as well as concerning measurements for fabrication process characterization. Further, they will learn to describe static and dynamic behavior of actuators and sensors and know methods of signal analysis and electronic signal processing. They shall not only acquire the basic engineering knowledge to design, to analyze, to model and to simulate micromechatronic systems but shall also be able to apply the knowledge in practical situations.					
Inhalte: (D): Das Modul behandelt die drei Themenschwerpunkte Mikrosensoren, Mikroaktoren und Mikrosysteme. Zu den Mikrosensoren gehören kapazitive, piezoresistive, induktive und resonante Sensoren, die auf Basis verschiedener Fertigungsverfahren hergestellt werden. Die Fertigungsverfahren der Volumen- und Oberflächenmikromechanik werden vorgestellt. Darüber hinaus werden die Tiefenlithografie, Mikrogalvanik und Softlithografie näher erläutert. Für die Weiterverarbeitung eines Sensorsignals werden Methoden zur Signalverarbeitung vermittelt. Der Themenschwerpunkt Mikroaktorik konzentriert sich auf elektromagnetische und Formgedächtnisaktoren, deren Aufbau, Auslegung und Funktionsweise. Der Bereich Mikrosysteme umfasst mikrofluidische Systeme, Lab-on-Chip-Systeme, Mikroreaktoren und mikrooptische Systeme. Aufbauend auf die Vorlesung und Übung wird im Labor Mikromechatronik am Beispiel eines Drucksensors inklusive Auswerteelektronik ein Einblick in die Entwicklung eines MEMS (mikro-elektro-mechanisches System) gegeben. Zu den einzelnen Arbeitsschritten der Systementwicklung gehören: Grobentwurf des Sensorsystems Erstellen eines 3D-Modells des Sensors (SolidWorks) und Analyse der mechanischen Eigenschaften mit einem FEM-Programm (CosmosWorks) Simulation eines Herstellungsprozesses (Ätzsimulation SUZANA) Charakterisierung der Sensoren Simulation (PSPICE) und Entwurf (EAGLE) der elektronischen Schaltung Aufbau des Gesamtsystems (Platinenätzen, Bestücken) Test der Sensoren mit der Auswerteelektronik (E): The module deals with three thematic core areas: micro sensors, micro actuators, and micro systems. Micro sensors discussed will include those with capacitive, inductive, piezoresistive and resonant working principles sensors, which are fabricated using different processes. The fabrication routes of bulk- and surface-micromechanics will be introduced. Further, also depth lithography, micro electroplating and soft lithography will be treated. For the subsequent analysis of sensor signals methods of signal processing shall be covered.					

The thematic area of micro actuators will concentrate on those based on electromagnetic and shape memory working principles, their structure, design, and function.

The thematic area of micro systems will cover microfluidic systems, Lab-on-Chip systems, micro reactors and micro optical systems.

Building on the lecture and exercises the lab course Micromechatronics shall provide an insight into the development of a MEMS (micro-electro-mechanical system) at the example of a pressure sensor including the electronics for signal processing.

preliminary design of the sensor system

development of a 3D-model for the sensor(SolidWorks) and analysis of mechanical properties using FEM-Simulation (CosmosWorks)

simulation of one important fabrication process (etch simulation SUZANA)

characterization of sensors

simulation (PSpice) und design (EAGLE) of the electronic circuit

assembly of the complete system (etching of PCB, and placing of components)

test of sensor systems with signal analysis electronics

Lernformen:

(D): Vorlesung, Übung, Laborarbeit (E): lecture, exercise, lab course

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

2 Prüfungsleistungen:a) Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/11)b) Labor (Kolloquium, Protokoll)(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 6/11)

(E):

2 examination elements:

a) written test, 90 minutes or oral examination, 30 minutes

(to be weighted 5/11 in the calculation of module final mark)

b) lab (colloquium, protocol)

(to be weighted 6/11 in the calculation of module final mark)

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Andreas Dietzel

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts, Konstruktions- und Simulationssoftware (E): Slides, beamer, handouts, construction- and simulation software

Literatur:

1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8

2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7

3. W. Menz, J. Mohr, O. Paul: Mikrosystemtechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, 3. Aufl. 2005, ISBN 3-527-30536-X

4. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6

5. H. Gerlicher: Planarer Differenzdrucksensor in Silizium-Mikromechanik, Cuvillier, 1. Aufl. 2005, ISBN 978-3-86537-625-1

Erklärender Kommentar:

Anwendungen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,
 Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,
 Fachlabor Mikromechatronik (L): 4 SWS

(D):

Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)

Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Des Weiteren ist das Modul Aktoren im Bachelorstudium eine gute Ergänzung.

Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.

(E):

Suggested preparation: Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05)

Participation in the labor course is limited to 12 students, early inscription is recommended

Further, the module Aktoren in the bachelor phase can be a good supplement.

Please be aware of introduction / information events for Produktions- und Systemtechnik and Mechatronik.

Achtung: das Modul wird gegebenenfalls auf deutsch gehalten; begleitende Folien sind in jedem Fall auf englisch.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Mechatronics (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master),
 Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Traktoren und Landmaschinen A (Grundlagen und Traktoren)			Modulnummer: MB-ILF-19		
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge			Modulabkürzung: TuLaA		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Landtechnik - Grundlagen und Traktoren (V) Landtechnik - Grundlagen und Traktoren (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Ludger Frerichs					
Qualifikationsziele: Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studierenden schwerpunktbildendes Wissen über die Anforderungen und Funktionsweisen von Landmaschinen und Traktoren, Anbaugeräten sowie Selbstfahrern. Daneben steht die Auslegung und Konstruktion wichtiger Schlüsselkomponenten im Vordergrund. Den Studierenden wird die Fähigkeit vermittelt, die landtechnischen Gesamtprozesse einschätzen und in die Auslegung und Konstruktion landtechnischer Maschinen einfließen zu lassen. Schwerpunkt des Moduls A sind landtechnische Grundlagen und Traktoren.					
Inhalte: Entsprechend der Lernziele werden in Vorlesungen und Übungen folgende Inhalte vermittelt: 1. Allgemeine Grundlagen 2. Traktoren und Systemfahrzeuge 3. Transport und Logistik 4. Konstruktionsrelevantes Wissen 5. Versuch und Validierung 6. Mensch-Maschine-Schnittstelle 7. ISOBUS, Sensoren, Automatisierung Traktoren, Lenkung 8. Agrarsoftware					
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ludger Frerichs					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel					
Literatur: 1. Kutzbach, H.-D.: Allgemeine Grundlagen Ackerschlepper, Fördertechnik. Lehrbuch der Agrartechnik Band 1, Berlin 1989 2. Renius, K. T.: Traktoren: Technik und ihre Anwendung. München 1985 3. Horstmann, J.: Untersuchungen zur Reduzierung von Antriebsschäden im Getriebe eines Scheibenmäherwerkes bei Hinderniskontakt, VDI-Fortschritt-Berichte Reihe 14 Nr. 90, VDI-Verlag Düsseldorf 1999					
Erklärender Kommentar: Traktoren und Landmaschinen A (V): 2 SWS, Traktoren und Landmaschinen A (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen mit kleinem Labor				Modulnummer: MB-PFI-28	
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V) Messtechnische Methoden für Strömungsmaschinen (Ü) Kleines Labor für Strömungsmaschinen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr.-Ing. Detlev Leo Wulff					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Meßverfahren und Auswertemethoden an Strömungsmaschinen. Die Studierenden sind in die Lage selbständig aus den immer komplexeren zur Verfügung stehenden Meßverfahren, diejenigen auszuwählen und anzuwenden, die zur Lösung der Meßaufgabe am besten geeignet sind. Hierzu werden im Labor für ausgewählte Verfahren vertiefende Kenntnisse erworben.					
Inhalte: - Grundbegriffe digitaler Messdatenerfassung, analoge - digitale Signale. - Mittelwertbildung, Erhaltungssätze - Signalanalyse, Zeitbereich, Frequenzbereich, statistische Eigenschaften, FFT - Kalibrierung und Messfehler - Sensorik, Sonden, Hitzdraht-, Heißfilmanemometer, L2F, LDV und PIV, Durchflussmessung, Messung von Drehzahl, Drehmoment und Leistung, Messung mit DMS (experimentelle Spannungsanalyse), Schwingungen und Schall, Temperatur, Feuchte. - Meßketten, Meßverstärker, Mehrkanal-Messwerterfassungsanlagen - Normen und technische Regeln für Strömungsmaschinen, Abnahmeversuche, Nachweis vereinbarter Betriebswerte					
Lernformen: Vorlesung / Laborübung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistung: a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten, Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/4) b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/4)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Jens Friedrichs					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Powerpoint, Skript					
Literatur: BENDAT, J.; PIERSOL, A.: Random Data. Analysis and Measurement Procedures. 3. Aufl. - John Wiley & Sons, New York BRUUN, H.H.: Hot-Wire Anemometry. Oxford University Press, 1995 LERCH, R.: Elektrische Messtechnik. Springer Berlin, 2. Aufl. 2005 RUCK, B. (Hrsg.): Lasermethoden in der Strömungsmeßtechnik AT-Fachverlag Stuttgart 1990 RAFFEL, M.; WILLERT, C.; KOMPENHANS, J.: Particle Image Velocimetry. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York. 1998					

Erklärender Kommentar:

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (V): 2 SWS

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS

Messtechnische Methoden an Strömungsmaschinen (L): 1 SWS

Achtung: Das zugehörige Labor findet im Sommersemester statt!

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Schienenfahrzeugtechnik			Modulnummer: MB-VuA-28		
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schienenfahrzeugtechnik (Ü) Schienenfahrzeugtechnik (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. Gunther Heider Dr.-Ing. Jörg Christoph May Dr.-Ing. Michael Meyer zu Hörste Dr.-Ing. Uwe Wolfgang Becker					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben Kenntnisse in Entwurf, Konstruktion und Aufbau von Schienenfahrzeugen. Neben der Einarbeitung in die historische Entwicklung der Schienenfahrzeugtechnik lernen die Studierenden die Zusammenhänge zwischen Fahrzeug, Betrieb und Verkehrswegeinfrastruktur kennen und können sie auf mathematischen Grundlagen beschreiben. Die Vermittlung des Systemaufbaus mit der Betrachtung von Schnittstellen, Fahrzeugkomponenten sowie Antriebs- und Hilfsbetriebe sind Ziele der Vorlesung. Normative Grundlagen für den Betrieb und die Zulassung der Fahrzeuge sollen durch die Studierenden beherrscht werden. In der begleitenden Hörsaal- und Praxisübung und Exkursion lernen die Studierenden die praxisnahe Berechnung in Bezug auf Schienenfahrzeugkomponenten kennen und werden befähigt sich fachlich mit Spezialisten auszutauschen. (E) Students will acquire skills in design, engineering and construction of railway vehicles. In addition to the historical development of rail vehicle technology, students learn the relationships between vehicle, infrastructure and operations. They will be able to describe these relations on mathematical foundations. The presentation of system design under consideration of interfaces, vehicle components as well as drive and auxiliary systems are the main objectives of this lecture. In addition normative backgrounds for operation and approval of railway vehicles are to be mastered by the students. In the accompanying exercises and field trip, the students learn the practical calculation for rolling stock components and are enabled to conduct technical discussions with specialists.					
Inhalte: (D) Vorlesung: System Schienenfahrzeug (Wagenkasten, Interieur und Fahrkomfort, Statische Berechnungen, Akustikauslegungen sowie Schwingungsverhalten) - Komponenten des Schienenfahrzeugs (Fahrwerke, Radsatz- und Fahrzeuglauf, Bremsanlagen, Neigetechnik sowie die Antriebs- und Leistungsübertragung) - Energieumwandlung und steuerung sowie die sog. Hilfsbetriebe in Schienenfahrzeugen (Stromabnehmer, Kraftstoffbehälter, Energiewandlungseinrichtungen, Sicherungseinrichtungen etc.) - Betrachtungen der Sicherheit und normativen Grundlagen für den Betrieb und die Zulassung der Fahrzeuge Übung: - Lerninhalte der Übungen sind selbständige Berechnungen der Studierenden mit Hilfestellungen zu Fahrzeugschwingungen bezogen auf den Fahrkomfort, Energiewandlungs- und Traktionsleistungsberechnungen für Zugfahrten. - In zwei begleitenden Exkursionen wird das erlernte Wissen prüfungsvorbereitend vermittelt. (E) Lecture: - System "rail vehicle" (car body, interior and ride comfort, structural calculations, acoustics and vibration behavior) - Components of the rail vehicle (bogies, wheelsets and vehicle running, braking, tilting technology, as well as the drive and power transmission) - Energy conversion and control, and the so-called auxiliary systems in rail vehicles (pantographs, fuel tank, power					

conversion equipment, safety devices, etc.).

- Considerations of safety and normative bases for the operation and approval of vehicles

Exercise:

- Aim of the exercises are independent calculations of students with assistance to vehicle vibrations based on the driving comfort, energy conversion and power calculations for train traction.

- During the accompanying field trips contented will be demonstrated at practical examples for a better exam preparation.

Lernformen:

(D) Vorlesung, Übung, Exkursionen (E) lecture, exercise, excursions

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

(E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Uwe Wolfgang Becker

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Vorlesungsfolien und Anschauungsobjekte (E) Lecture slides and samples

Literatur:

In der Vorlesung werden Folien als Skript herausgegeben. Eine ergänzende Literaturliste wird jeweils zu Beginn der Vorlesungsabschnitt bekannt gegeben.

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Bachelor), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Flugmeteorologie		Modulnummer: MB-IFF-28	
Institution: Flugführung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Flugmeteorologie (V) Flugmeteorologie (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. rer. nat. Astrid Lampert Dr.-Ing. Per Martin Schachtebeck Dipl.-Ing. Rudolf Hankers			
Qualifikationsziele: In der Vorlesung werden Grundlagen im interdisziplinären Bereich der Flugmeteorologie vermittelt und den Studierenden ein Einblick in aktuelle Forschung gegeben. Die aktive Erarbeitung von Aufgabenstellungen und Lösungen in Teamarbeit zu speziellen Themen der Flugmeteorologie, die Nutzung von und der sichere Umgang mit modernen Techniken und Medien für die NTH-weite Kommunikation sowie der Umgang mit meteorologischen Forschungsgeräten und die Bearbeitung von hochaufgelösten Datensätzen stellen weitere Ziele der Blockvorlesung dar.			
Inhalte: Die behandelten Themen umfassen u.a. Vereisung, Gewitter, Turbulenz, Flugunfälle und Meteorologie, Flugverkehr und Klimaänderung, Flugzeuggetragene Atmosphärenforschung, Pilotenausbildung und Meteorologie, Polarflug.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Präsentation (Vortrag und Prüfungsgespräch)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt			
Literatur: [1] Klose, B. Meteorologie Eine interdisziplinäre Einführung in die Physik der Atmosphäre, Springer Verlag, Berlin, 2008; ISBN 978-3-540-71308-1			
Erklärender Kommentar: Flugmeteorologie (V): 2.0 h Flugmeteorologie (Ü): 1.0 h			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Adaptiver Leichtbau mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-06		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptiver Leichtbau (V) Adaptiver Leichtbau (Ü) Adaptiver Leichtbau (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der wichtigsten Funktionswerkstoffe und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im adaptiven Leichtbau erlangt. Sie sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Stabtragwerken selbst zu dimensionieren und den Energiebedarf der Adaption zu bestimmen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Leichtbaustatik und der Bestimmung der Eigenschaften von anisotropen Strukturen vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. In den dazugehörigen Laborübungen haben die Studierenden die Lehrinhalte vertieft und angewendet. Sie sind damit in der Lage technische Lösungen auf der Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Leichtbau und Adaptronik selbst zu entwerfen oder weiterzuentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: · Ziele / Definitionen · Grundlagen Funktionswerkstoffe I · Grundlagen Funktionswerkstoffe II · Aktuatoren Bauformen, Herstellung, · Stellwegvergrößerungen · Einfache Anwendungen · Fachwerkstatik - FEM · Adaptive Tragwerke · Formvariabler Balken · Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente I · Grundlagen Statik anisotroper Flächenelemente II · Gestaltungsrichtlinien der Kopplung von Struktur mit Funktionswerkstoffen · Schaltbare Steifigkeiten · Morphing Anwendungen im adaptiven Leichtbau					
Lernformen: Bestandteil dieses Moduls ist ein Experimentallabor, das in Kleingruppen durchgeführt wird. Der Aufbau der Versuche, ihre Durchführung und Ergebnisse sind in den Laborberichten festzuhalten.					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1. Prüfungsleistung: Laborberichte (mit Testat) 2. Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. Guran et al; Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems; World Scientific, Singapore New Jersey London, Hong Kong; 1998; ISBN 981-02-2955-0
4. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
5. J. Wiedemann; Leichtbau 1: Elemente, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1996, ISBN 3-540-60746-3

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau****Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fahrzeuggetriebe			Modulnummer: MB-FZT-28		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Auslegung und Entwicklung von Getrieben (V) Mechatronik der Fahrzeuggetriebe (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fragestellungen über Konzepte, Bauteile, Steuerung und Regelung von Fahrzeuggetrieben zu behandeln. Die Teilnehmer haben die Kenntnisse über die Funktionsweise und Betriebsstrategie von verschiedenen Getriebekonzepten bzw. ihren Bauteilen. Weiter sind sie in der Lage repräsentative Erprobung und Prüfmethode zu erstellen bzw. zu beurteilen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage in Kombination mit unterschiedlichen Antriebskennfeldern die Grundparameter von Getrieben sowie ihren konstruktiven Merkmale zu optimieren. Anschließend besitzen die Studierenden die Möglichkeit abhängig vom Getriebekonzept den Entwicklungsprozesse von Getrieben zu entwickeln und zu beurteilen.					
Inhalte: Teil 1: - Globale Antriebsstrangentwicklung in virtuellen Teams - Vernetzung der Entwicklungsprozesse von Baugruppen eines Fahrzeugs - Auslegung und Entwicklung eines Schaltgetriebes - Auslegung und Entwicklung eines Stufenautomatgetriebes - Prüfmethode in der Antriebsstrangentwicklung - Regularien für die Antriebsstrangentwicklung, Homologation - Maßnahmen zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen Teil 2: - Kriterien zur Erstellung einer Schaltstrategien - Mechatronische Bauteile des Getriebes und deren Funktion - Methoden zur Optimierung der Schaltqualität - Kundennahe Getriebeauslegung - Thermomanagement und Maßnahmen zur Wirkungsgradoptimierung					
Lernformen: Vorlesung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Präsentation; Vorlesungsfolien					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Fahrwerkskonzepte und auslegungen			Modulnummer: MB-FZT-30		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	2
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrwerkskonzepte (V) Fahrwerksauslegung (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr. Stefan Gies					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fahrwerkskonzepte und auslegungen zu verstehen und prinzipielle Fragestellungen zu bearbeiten. Die Teilnehmer haben ein Verständnis über Zusammenhänge der wichtigsten Auslegungsparameter und äußeren Randbedingungen und können die Kenntnisse für eine Konzeptauslegung anwenden. Die Studierenden bekommen eine Übersicht über die wichtigsten Fahrwerkskonzepte und deren Eigenschaften zur Erfüllung der verschiedenen Marktanforderungen und Segmente. Auf Basis dieser Kenntnisse können Sie eine Erstausslegung für ein Fahrwerkskonzept vornehmen.					
Inhalte: Achslastverteilung, Schwerpunkt - Einfluss von Spurweite und Radstand - Package - Anforderungen der Fahrdynamik - Sicherstellung der Fahrstabilität - Vergleich verschiedener Fahrwerkskonzepte - Konzeptauslegung Bremse - Trends in der Fahrwerksauslegung					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					
Literatur: HEIßING, B.; ERSOY, M.; GIES, S.: Fahrwerkhandbuch Grundlagen Fahrdynamik Komponenten Systeme Mechatronik Perspektiven. Springer Vieweg Verlag, 2013					
Erklärender Kommentar: Fahrwerkskonzepte (V): 2 SWS Sommersemester Fahrwerksauslegung (V): 2 SWS Wintersemester					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Fahrzeughomologation in Europa			Modulnummer: MB-FZT-27		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fahrzeughomologation in Europa (V) Fahrzeughomologation in Europa (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Robert Plank, Dr.					
Qualifikationsziele: Mit den Kenntnissen der Zusammenhänge der Fahrzeughomologation und den Anforderungen an einen Technischen Dienst können die Studierenden fahrzeugtechnische Vorschriften bewerten und Anforderungen der fahrzeugtechnischen Vorschriften in Prüfverfahren umsetzen. Hierzu erwerben sie beispielhaft Detailwissen zu einzelnen fahrzeugtechnischen Vorschriften der Elektrik/Elektronik sowie von umwelt- und sicherheitsrelevanter Vorschriften, die für die Zulassung von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen einzuhalten sind. Bei der Erläuterung der technischen Anforderungen wird die Umsetzung in praktische Prüfverfahren erklärt, wobei das Grundverständnis des allgemeinen Teils der Vorlesung vorausgesetzt wird. Mit diesem Basiswissen sollen die Studierenden in der Lage sein, Gesamtzusammenhänge im Homologationsprozess darzustellen und die technischen Beeinflussungen der genehmigungsrelevanten Systeme untereinander zu beurteilen.					
Inhalte: Der Homologationsprozess Die Fahrzeughomologation in Europa im Überblick Anforderungen an den Technischen Dienst GSR General Safety Regulation (Allgemeine Sicherheit) Details zu den Definitionen der Fahrzeugarten und den Vorschriften zu Massen und Abmessungen Virtuelle Prüfverfahren Vorschriften und Prüfverfahren zu sicherheitsrelevanten Systemen ECE-R 100: Elektrische Sicherheit Komplexe elektronische Systeme: Berücksichtigung in den aktuellen fahrzeugtechnischen Vorschriften Vorschriften / Prüfverfahren für Fahrzeugbremsen Vorschriften zur passiven Sicherheit: Frontalcrash, Seitencrash und Fussgängerschutz Vorschriften und Prüfverfahren zu umweltrelevanten Systemen Emissionen, Kraftstoffverbrauch - Regelwerke, Messverfahren, Praxis Prüfverfahren gem. ECE-R 51 Geräuschemissionen					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Umweltprozesstechnik		Modulnummer: MB-WuB-39	
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Umweltprozesstechnik (V) Umweltprozesstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade			
Qualifikationsziele: Die Studierenden: - haben grundlegende Kenntnisse über die Prozesse und Prozessketten, die in den Anlagen zur Boden-, Abwasser- und Abgasreinigung für die Reduzierung von umweltgefährdenden Schadstoffen eingesetzt werden, - erwerben Grundkenntnisse über die Abfallbehandlung und das Recycling von Wertstoffen, - können verfahrenstechnische Grundoperationen für Aufgabenstellungen zur Schadstoffreduzierung beurteilen und für das Design von Anlagen zur Schadstoffreinigung auswählen, - können die Energie- und Stoffströme in den Anlagen bilanzieren - können bei Betreibern den Betrieb der Anlagen überwachen und kontrollieren			
Inhalte: Vorlesung - Typische Trennprozesse und Prozessgruppen Prozessketten der Boden-, Abwasser- und Abgasreinigung - Erstellen von Stoff- und Energiebilanzen - Physikalische, biologische und chemische Prozesse der Abwasserreinigung und Klärschlamm Entsorgung - Verfahrenstechnische Prozesse der Abfallbehandlung, Gestaltung von Aufbereitungsverfahren für verschiedene Abfälle (z.B: Metall- und Elektronikschrotte, Kunststoffabfälle und Batterien) - Recycling von Wertstoffen, urban mining - Ökobilanzen von Produkten (z.B. CO2-Bilanz, Wasserbilanz) Übung: - Aufstellen von Stoff- und Energiebilanzen der Anlagen zur Schadstoffminderung - Analyse und Vergleich von Verfahren zur Schadstoffminderung als Basis für das Design der Anlagen - Rechenbeispiele zur verfahrenstechnischen Auslegung von Anlagen zur Reduzierung von festen, flüssigen und gasförmigen Schadstoffen sowie einer Ökobilanz			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer			

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Tafel, Folien/Beamer

Literatur:

1. Förstner, U.: Umweltschutztechnik, ISBN-10:354044369X**2. Martens, H.: Recyclingtechnik, ISBN 978-3-8274-2640-6****3. Kranert, M.; Cord-Landwehr, K.: Einführung in die Abfallwirtschaft, ISBN 978-3-8351-0060-2****4. Görner, Hübner (Eds.): Gewässerschutz und Abwasserbehandlung (VDI-Buch); ISBN-10: 3540420258****5. Umdruck zur Vorlesung**

Erklärender Kommentar:

Umweltprozesstechnik (V): 2 SWS**Umweltprozesstechnik (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Klimaschutz, Energiewirtschaft, Technikbewertung			Modulnummer: MB-WuB-13		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: KSEWTB		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technikbewertung (V) Klimaschutz und Energiewirtschaft (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. techn. Reinhard Leithner					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die Klimaänderung und deren Ursachen über die Energiewirtschaft und über innovative Technologien und deren Bewertung. Sie sind in der Lage, innovative Technologien bezüglich ihrer Klimarelevanz und anderen Auswirkungen zu beurteilen. Sie kennen aktuelle Forschungsarbeiten auf diesem Themengebiet. Darüber hinaus haben sie praktische Erfahrungen in der Auswertung von Fachliteratur sowie der Vorbereitung und Präsentation eines wissenschaftlichen Vortrags gewonnen.					
Inhalte: Vorlesung: Klimaschutz und Energiewirtschaft: Klima, Klimawandel, Klimageschichte, Berichte des IPCC, Energiewirtschaft, Emissionszertifikathandel, Rationeller Energieeinsatz, CO ₂ -Abscheidung und Entsorgung Technikbewertung: Entwicklung und Stand der Technikbewertung, Einführung in die Systemtheorie, Technikbewertungsstudien, Entwicklungsmöglichkeiten Seminar: Beiträge der Studierenden zu aktuellen Themen					
Lernformen: Vorlesung, Seminar					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zur Vorlesung Technikbewertung, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) b) Klausur zur Vorlesung Klimaschutz und Energiewirtschaft, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Reinhard Leithner					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: (1) IPCC-Berichte (2) Leithner: Klimakatastrophe und Energiewirtschaft, Informationsschrift der VDI-Gesellschaft Energietechnik, ISBN: 3-391384-39-X (3) Beising: Klimawandel und Energiewirtschaft - Literaturauswertung, Hrsg: VGB Power Tech e. V. (4) Hüttner, Hake, Fischer (Hrsg): Climate Change Mitigation and Adaption, FZ Jülich, ISBN: 3-89336-341-6 (5) C. Hubig: Technik- und Wissenschaftsethik, Springer, ISBN: 3-540-56719-4; VDI-Richtlinie 3780 (6) Jischa und Ludwig, Vorlesung: Technikbewertung, Umdruck des Instituts für Technische Mechanik der TU Clausthal (7) Jischa: Studium der Umweltwissenschaften, Springer, ISBN-10: 3540419519					

Erklärender Kommentar:

Technikbewertung (V): 1 SWS

Klimaschutz und Energiewirtschaft (V): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK			Modulnummer: MB-IAF-10		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Naser Al Natsheh					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss der Lehrveranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein, selbstständig und sicher mit dem Programmpaket MATLAB/SIMULINK umzugehen und damit einfache Aufgaben aus den Bereichen der Adaptronik, der Strukturodynamik, der Signalverarbeitung und der Regelungstechnik zu bearbeiten. (E): After passing the module students will be able to deal with the program package MATLAB / Simulink and solve easy problems in the areas of adaptive Systems, the structural dynamics, signal processing and control theory independently and confident.					
Inhalte: (D): Einführung in das Programmpaket MATLAB/SIMULINK Vektor- und Matrizenrechnung Lineare Gleichungssysteme Eigenwerte, Eigenvektoren und Eigenformen Datenstrukturen Visualisierung 2D/3D Import und Export von Daten unterschiedlicher Formate Funktionen und Subfunktionen Lösung von gewöhnlichen Differenzialgleichungen / Zustandsraumdarstellung Fast Fourier Transformation Übertragungsfunktionen / FRF Einfache Regler mit SIMULINK Modellierung und Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/SIMULINK Anwendungen aus dem Gebiet der Adaptronik (D): introduction to the program package MATLAB / SIMULINK vectors and matrices systems of linear equations eigenvalues, eigenvectors and eigenmodes data structures plotting 2D / 3D import and export data in different formats functions and sub-functions solution of ordinary differential equations / state space representation Fast Fourier Transformation transfer functions / frf simple controller with SIMULINK modeling and Simulation of adaptive systems with MATLAB / SIMULINK applications in the field of adaptive Systems					
Lernformen: (D): Vorlesung, PC-Übung (E): Lecture, pc-exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

(E):

1 examination element: Written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Michael Sinapius

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Folien, Beamer, Handouts (E): Slides, beamer, handouts

Literatur:

1. Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: Matlab Simulink Stateflow: Grundlagen, Toolboxes, Beispiele, Oldenbourg Verlag, München, 2007

2. Quarteroni, M.; Saleri, F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag, Heidelberg, 2006

3. Pietruszka, W. D.: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Vieweg+Teubner, Wiesbaden. 2012

4. Schweizer, W.: MATLAB kompakt, Oldenbourg Verlag, München, 2008

Erklärender Kommentar:

Simulation adaptiver Systeme mit MATLAB/SIMULINK (V/Ü): 3 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technologie der Blätter von Windturbinen		Modulnummer: MB-ISM-23	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technologie der Blätter von Windturbinen (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Dr. Richard Semaan, Ph.D.			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Grundlagen des aerodynamischen Entwurfs der Rotoren von Windturbinen und können Anwendungen der Auslegung bearbeiten. Die Studierenden erwerben die erforderlichen Kenntnisse, welche die Beurteilung und Entwicklung der Struktur moderner Hochleistungs-Windkraftanlagen ermöglichen. (E): The students know the fundamentals of aerodynamic design of wind turbine rotor blades, the corresponding application and interpretation. Students will acquire the necessary knowledge for the evaluation and development of modern high-performance wind turbines structure.			
Inhalte: (D): Bezeichnung und grundlegende Konzepte 2D Aerodynamik: Grenzschichttheorie 2D-Aerodynamik: Potentialtheorie 1D Impulstheorie für eine ideale Windkraftanlage Klassische Blattelement Impuls-Methode Rotorblatt-Design und Eigenschaften Typische Bauweisen: Flügel; Flügelanschluss, Turm Faserverbundwerkstoffe und Kernmaterialien Berechnungs- und Auslegungsmethoden Prüfmethoden Herstellung Aeroelastizität (E): Designation and basic concepts 2D aerodynamics: boundary layer theory 2D aerodynamics: potential theory 1D momentum theory for an ideal wind turbine classical blade element method rotor blade design and characteristics Typical construction methods: wing; wing connection, tower fiber composites and core materials calculation and design methods testing methods manufacturing aeroelasticity			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, in-class exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes			

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Rolf Radespiel

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript, Rechnerübungen (E): Board, projector, lecture notes, computer exercises

Literatur:

1. Martin O.L. Hansen; Aerodynamics of wind turbines; second edition; Earthscan publishing; ISBN: 978-1-84407-438-9**2. Erich Hau; Wind Turbines, Fundamentals, Technologies, Application, Economics; 2nd edition; Springer, ISBN: 978-3-540-80657-8 (the original version is actually in German)****3. Robert E. Wilson and Peter B.S. Lissaman; Applied aerodynamic of wind power machines; Technical report; Oregon state university****4 Erich Hau; Windkraftanlagen; Springer, 2008**

Erklärender Kommentar:

Technologie der Blätter von Windturbinen (VÜ): 3 SWS**Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Strömungsmechanik**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionsmanagement mit GPS-Labor			Modulnummer: MB-IFU-24		
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	62 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	148 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionsmanagement (V) Produktionsmanagement (Ü) GPS-Labor (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Uwe Dombrowski					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Aufgaben eines Produktionsmanagers und können diese eigenständig bearbeiten. Hierzu zählen sowohl strategische und operative Aufgaben des Produktionsmanagements, als auch übergreifende Aspekte wie Human Ressource Management, Total Quality Management, Umweltmanagement und Ganzheitliche Produktionssysteme. Die Studierenden beherrschen die generellen Zusammenhänge der einzelnen Bereiche und sind in der Lage problemspezifische Lösungsansätze und Maßnahmen auszuwählen und anzuwenden. Durch die Teilnahme am GPS-Labor haben die Studierenden erweitertes Wissen über die Umsetzung der Methoden und Werkzeuge von Ganzheitlichen Produktionssystemen in Unternehmen erworben. Durch das Einnehmen unterschiedlicher Rollen und das Experimentieren mit Alternativen in den Planspielen wird die Entscheidungskompetenz gestärkt. Die Studierenden sind in der Lage die Erfahrungen aus den Planspielen auf reale Situationen aus dem Unternehmensalltag zu übertragen, welches in einem Praxisbeispiel angewendet wird.					
Inhalte: Produzierende Unternehmen sind darauf angewiesen, durch die Gestaltung der Produktionsabläufe und Strukturen eine effiziente Abwicklung der Produktionsaufträge zu ermöglichen. Die Vorlesung Produktionsmanagement stellt hierzu die generellen Zusammenhänge und zu bewältigenden Aufgaben vor. Hierbei sind insbesondere auch Fragen nach Investitionsmöglichkeiten, Abschätzungen von Aufwand und Nutzen, etc. zu berücksichtigen. Im ersten Teil der Veranstaltung werden sowohl das strategische Management mit dem Bereich Forschungs- und Entwicklungsmanagement, Variantenmanagement und Technologiemanagement bis zu konkreten Produktionsstrategien und Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung sowie das Produktionscontrolling betrachtet. Querschnittsaufgaben, wie das Personalwesen und das Qualitätsmanagement sowie verschiedene Organisationsformen werden behandelt. Der Betrachtungsbereich wird über die Unternehmensgrenzen hinweg erweitert und unter anderem Themen wie Supply Chain Management, Unternehmensnetzwerke und virtuelle Fabriken behandelt. Inhalte des Moduls Produktionsmanagement sind: -Strategisches Produktionsmanagement -Produktionsstrategien -Produktionsplanung und -steuerung -Produktionscontrolling -Instandhaltungsmanagement/ Facility Management -Supply Chain Management -Human Ressource Management -Total Quality Management/ Umweltmanagement -Lean Management und GPS -Vom Taylorismus zur virtuellen Fabrik Projektmanagement					
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Labor					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

PowerPoint

Literatur:

Womack/Roos/ Jones : The Machine that changed the World. Rawson Associates, New York**Ohno / Monden: Toyota Production System, Institut of Industrial Engineers, Atlanta****Zäpfel, G.: Strategisches Produktions-Management. 2. Auflage. München: Oldenbourg 2000.****Spath, D.: Ganzheitlich produzieren: innovative Organisation und Führung. Stuttgart: LOG_X 2003.****Eidenmüller, B.: Die Produktion als Wettbewerbsfaktor: Herausforderungen an das Produktionsmanagement. Zürich :****Industrielle Organisation 1989.**

Erklärender Kommentar:

Produktionsmanagement (V): 2 SWS,**Produktionsmanagement (Ü): 1 SWS,****GPS-Labor (L): 2 SWS,****Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Vibroakustik			Modulnummer: MB-IK-26		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Vibroakustik (V) Vibroakustik (Ü) Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben fundierte Kenntnisse im Bereich Körperschall. Sie sind mit passiven Maßnahmen zur Minderung von Schall vertraut. Die Studierenden werden für die Bedeutung des Lärmschutzes in einer frühen Phase des Entwurfs sensibilisiert und verfügen über Kenntnisse auf dem Gebiet des lärmarmen Konstruierens.					
Inhalte: Akustische Wellen in festen Körpern, Schallquellen, Schallabstrahlung, Körperschall, Dämpfung von Körperschall, Abkopplung von Körperschall, Konstruktive Geräuschminderung, Trittschalldämmung, Flankenübertragung, Lärm technischer Gebäudeausrüstung, Einführung Messtechnik					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 min Dauer) oder mündliche Prüfung (30 min Dauer)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck Lerch et. al. Technische Akustik, Springer-Verlag M. Möser: Technische Akustik, Springer-Verlag Cremer et. al. Körperschall: Physikalische Grundlagen und Technische Anwendungen, Springer-Verlag					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Technische Akustik			Modulnummer: MB-IK-25		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Akustik (V) Technische Akustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit Wellenausbreitungsphänomenen in Fluiden und Festkörpern vertraut. Sie weisen anwendungsbezogene akustische Kenntnisse in den für Ingenieurinnen und Ingenieure besonders relevanten Bereichen auf (Lärmschutz, Maschinenakustik, Bau- und Raumakustik).					
Inhalte: Physikalische Grundlagen der Schallausbreitung, Wellenausbreitung in Fluiden und Festkörpern, Reflexion, Brechung und Beugung, Grundlagen Raumakustik, Einführung Schallschutz, Grundlagen Maschinenakustik, Lärmschutzgerechtes Entwerfen, Messverfahren					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung, 90 Minuten oder mündl. Prüfung (ca. 30 min) Studienleistung: Kurzreferat					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck M. Möser: Technische Akustik, Springer-Verlag R. Lerch, G. Sessler, D. Wolf: Technische Akustik. Springer-Verlag					
Erklärender Kommentar: Technische Akustik (Applied Engineering Acoustics) (V), 2 SWS Technische Akustik (Applied Engineering Acoustics) (Ü), 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Numerische Akustik		Modulnummer: MB-IK-24	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Akustik (V) Numerische Akustik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, geeignete numerische Verfahren für die Entwurfsphase zu identifizieren. Sie sind mit Grundlagen der gängigen numerischen Verfahren in der Akustik vertraut. Sie sind in der Lage, die Eignung verschiedener Verfahren in Abhängigkeit von der Problemstellung einzuschätzen und sind mit ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen vertraut.			
Inhalte: Einführung in die gängigen numerischen Verfahren der Akustik, insbesondere in die Finite Elemente Methode, die Randelementmethode, Geometrische Verfahren und die Statistische Energie Analyse; Bearbeitung von Anwendungsbeispielen			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (90 min Dauer) oder mündliche Prüfung (30 min Dauer)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck			
Erklärender Kommentar: Numerische Akustik (Computational Acoustics) (V), 2 SWS Numerische Akustik (Computational Acoustics) (Ü), 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Entwurf von komplexen Strukturen aus Faserverbundwerkstoffen			Modulnummer: MB-IFL-21		
Institution: Flugzeugbau und Leichtbau			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Entwurf von komplexen Strukturen aus Faserverbundwerkstoffen (V) Entwurf von komplexen Strukturen aus Faserverbundwerkstoffen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr.-Ing. Reiner Kickert Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst					
Qualifikationsziele: Auf der Basis der Grundlagen aus der Vorlesung Faserverbundwerkstoffe wird die konstruktive Gestaltung sowie die numerische Analyse komplexer Strukturen aus faserverstärkten Kunststoffen behandelt. Dabei werden u.a. generische Biegeträger, Tragflügel der allgemeinen Luftfahrt und Rotorblätter von Windenergieanlagen behandelt. Sowohl der Einsatz von Verfahren der Handstatik als auch der Methode der Finiten Elemente werden demonstriert. Zusätzlich wird bezgl. der Faserverbundwerkstoffe ein Überblick über Zulassungsspezifikationen im Flugzeugbau und der Windenergie gegeben. Es werden Anforderungen und Verfahren zur experimentellen Bestimmung der Materialeigenschaften und zum Festigkeitsnachweis durch einen Bauteilversuch vorgestellt. Dabei werden sowohl Themen der Festigkeit unter statischer Last als auch der Betriebsfestigkeit diskutiert.					
Inhalte: - Funktionale Interaktion von Strukturelementen - Zulassungsvorschriften - Qualitätssicherung Material, Fertigung - Statische Lasten und Betriebslasten - Numerische und experimentelle Strukturnachweise - Flügel und Biegeträger, Berechnung mit Handstatik - FE-Modellierung - Numerische Methoden - Risikomanagement					
Lernformen: Vorlesung und Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Carl Theodor Horst					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafelbild, Power-Point, Folien					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: Entwurf von komplexen Strukturen aus Faserverbundwerkstoffen (V): 2 SWS Entwurf von komplexen Strukturen aus Faserverbundwerkstoffen (Ü) 1 SWS					
Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme am Modul Grundlagen der Faserverbundwerkstoffe					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Systeme der Windenergieanlagen			Modulnummer: MB-PFI-29		
Institution: Flugantriebe und Strömungsmaschinen			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Systeme der Windenergieanlagen (V) Systeme der Windenergieanlagen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr.-Ing. Detlev Leo Wulff					
Qualifikationsziele: (D): Anhand von Beispielen und Übungsaufgaben werden die Funktionsprinzipien und Systemeigenschaften der unterschiedlichen Windenergieanlagen (WEA) erarbeitet. Die Studierenden wenden die Grundkenntnisse der Strömungslehre an und vertiefen ihre Kenntnisse der Funktionsweise aller relevanten Bauteile von WEAs. Sie sind in der Lage, planerisch und konzeptuell am Entwurf von Windenergieanlagen und Windenergieparks mitzuwirken. Sie erwerben Kenntnisse über die unterschiedlichen Steuer- und Regelungskonzepte von wind- und netzgeführten Anlagen und sind in der Lage die Wirtschaftlichkeit von verschiedenen Konzepten unter Berücksichtigung des lokalen Windangebots zu beurteilen. (E): The functional principles and system properties of the different wind turbine types are discussed with examples and exercises. Students apply the fluid mechanic fundamentals and immerse themselves in the functionality of all relevant elements of wind turbines. They are able to assist in the planning and design of wind turbines and wind farms. They gain knowledge of the different control and regulation concepts of grid-controlled and wind run wind turbines and are able to rate the profitability of different concepts under consideration of the local wind supply.					
Inhalte: (D): Historische Entwicklung; Bauarten Strömungsmechanische Grundlagen; Theorie von Betz Schnelllaufzahl, Leistungszahl, Modellgesetze Meteorologische Grundlagen, Windangebot, Windhistogramme, Windklassen, Windatlas Wind Messung Ertrag - Prognose Widerstandsläufer Auftriebsläufer; Geschwindigkeitsdreiecke; Auftriebs- und Widerstandsbeiwert, Lilienthal-Polare Konstruktiver Aufbau; Rotor Triebstrang Hilfsaggregate Turm u. Fundament Auslegung einer WEA nach dem Auftriebsprinzip; Kennfeld und Teillastverhalten Stromerzeugung mit WEA; Steuerung und Regelung; Anlagenkonzepte; netz- und windgeführte Anlagen Betriebsüberwachung, Monitoring, Wartung; Planung, Betrieb und Wirtschaftlichkeit Ausgeführte Anlagen, Windparks Onshore Offshore (E): Historic development; Construction types Fluid mechanical fundamentals; Betz's law Tip speed ratio, Coefficient of power, Modelling Laws Meteorologic fundamentals, Wind supply, Wind histograms, Wind classes, Wind atlas Wind - Measurement - Output Forecast Drag based machines Lift based machines; Velocity triangles; Lift and Drag coefficient, Lilienthal polar Constructive setup; Rotor Drive train Common auxiliaries Tower and foundation Lift based wind turbine design; Performance map and part load behavior Wind turbine power production; Control and regulation; Construction concepts; grid-connected and wind run wind turbines Control of operations, Monitoring, Maintenance; Planning, Operation and Profitability Conducted constructions, Onshore and offshore wind farms					
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise					

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E):

1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Jens Friedrichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes

Literatur:

1. T. Burton et. al.: Wind Energy Handbook, John Wiley & Sons; 2. Auflage, 2011.

2. R. Gasch, J. Tvele: Windkraftanlagen, 8. Aufl. Springer, 2013.

3. J.-P. Molly: Windenergie, 2. Auflage, Verlag C.F. Müller Karlsruhe, 1990.

Erklärender Kommentar:

Systeme der Windenergieanlagen (VL) 2SWS

Systeme der Windenergieanlagen (UE) 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Sustainable Design WS 14/15 (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Life Cycle Assessment for sustainable engineering		Modulnummer: MB-IWF-46	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Life Cycle Assessment for sustainable engineering (V) Life Cycle Assessment for sustainable engineering (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Dr.-Ing. Tina Dettmer			
Qualifikationsziele: Im Rahmen des Moduls werden die Studierenden für die Umweltwirkungen von Produkten und Prozessen sensibilisiert und lernen die Ökobilanz als Methodik zu deren lebenswegübergreifenden Quantifizierung kennen. Nach Abschluss des Moduls kennen sie Produktlebenszyklen und Umweltwirkungen im Produktlebenszyklus, können ökologische Hotspots und Optimierungspotentiale im Produktleben verschiedener Produkte identifizieren und verstehen die Problem Shifting-Problematik. Sie kennen Anwendungsfelder und Methodik der Ökobilanz, deren theoretischen Hintergründe und die ISO 14040/44. Sie können sowohl die einzelnen Schritte einer Ökobilanz selbst durchführen als auch Faktoren identifizieren, die das Ergebnis einer Ökobilanz beeinflussen, und somit Ökobilanzstudien anderer kritisch bewerten. Neben den methodischen Grundlagen werden vielfältige Anwendungsbeispiele aus dem Automobilbereich, insbesondere zur Elektromobilität erörtert. Darüber hinaus werden Anwendungsfelder wie Umweltproduktdeklarationen (EPD), Product Environmental Footprint Category Rules (PEFCRs) und Organisation Environmental Footprint Sector Rules (OEFSRs) vorgestellt. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe erwerben die Studierenden zusätzliche Qualifikationen sowohl hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement als auch bzgl. der Ökobilanzierungssoftware Umberto.			
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen der Ökobilanzierung (Methodik und Praxis): - Einführung Life Cycle Thinking/Produktlebenszyklen - Schritte einer Ökobilanz nach ISO 14040/44, weitere Standards im Kontext LCA (ILCD, PCR, EPD, PEFCR, OEFSR,) - Definition von Ziel und Untersuchungsrahmen - Sachbilanzierung - Wirkungsabschätzung - Auswertung (u.a. Sensitivitätsanalysen) - Anwendungsfelder, Fallbeispiele aus dem Bereich Automobil / Elektromobilität - Critical review			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden mit aktivierenden Elementen; Übung: Projektarbeit inkl. Umberto-Schulung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Vorlesungsskript; Vorlesungsmaterialien: ppt-Präsentation, Gruppen-/Partnerarbeitsmaterialien			
Literatur: 1. ISO 14040/44 2. ILCD Handbook 3. International Journal of Life Cycle Assessment 4. eLCAR-Guidelines			
Erklärender Kommentar: Life Cycle Assessment for sustainable engineering (V): 2 SWS Life Cycle Assessment for sustainable engineering (UE): 1 SWS Diese Vorlesung wird in Englisch gehalten.			

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (2013)			Modulnummer: ET-IMAB-22		
Institution: Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen			Modulabkürzung: EAS		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	0
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	94 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:				SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (V) Elektrische Antriebe für Straßenfahrzeuge (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Henke					
Qualifikationsziele: Nach Modulabschluss kennen die Studierenden die wesentlichen Strukturen von herkömmlichen und neuartigen Fahrzeugantrieben und die in diesen Fahrzeugen verwendeten elektrischen Maschinen und Umrichter. Zudem sind sie in der Lage, eine einfache Auslegung vorzunehmen.					
Inhalte: Das Modul vermittelt eine systemorientierte Herangehensweise an die Gestaltung von elektrischen Antrieben in Straßenfahrzeuge, indem das Fahrzeug als mechatronisches System betrachtet wird. Ausgehend von den Grundlagen der Antriebsbemessung (Fahrwiderstände, Kraftübertragung) werden übliche Antriebsstopologien von Straßenfahrzeugen behandelt. Es wird auf Besonderheiten der verwendeten Motoren bezüglich ihrer Funktion und ihrer Eigenschaften als umrichter gespeiste Antriebe eingegangen. Die hier gewonnenen Erkenntnisse zur Auslegung und Bemessung von Traktionsantrieben werden dann auf Straßenfahrzeuge (Elektro- und Hybridfahrzeuge) angewandt.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Markus Henke					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Skript					
Literatur: Babel, Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik, Vieweg Reif, Noreikat, Bergeest, Kraftfahrzeug-Hybridantriebe, Springer					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Maschinenbau (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektromobilität (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Mehrphasenströmungen in der Luftfahrt und an Kraftfahrzeugen			Modulnummer: MB-ISM-25		
Institution: Strömungsmechanik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mehrphasenströmungen in der Luftfahrt und an Kraftfahrzeugen (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel					
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden besitzen einen Einblick in die vielfältige technische Bedeutung von Mehrphasenströmungen in der Luftfahrt und an Kraftfahrzeugen. Sie verstehen die physikalischen Mechanismen einhergehender Phänomene (Tropfenaufprall, Filmströmungen) und können darauf aufbauende, komplexere Phänomene wie z.B. Vereisung erklären. Die Studierenden besitzen einen Überblick in numerische, theoretische und experimentelle Methoden zur Beschreibung solcher Mehrphasenströmungen, und sind in der Lage, diese anhand konkreter Problemstellungen einzusetzen. (E): The students obtain an overview on multiphase flow and its technical relevance in the field of aeronautical and automotive engineering applications. They understand the physical mechanisms of basic multiphase phenomena (droplet impact, film flow) and are able to deduce more complex phenomena (e.g. aircraft icing). The students gather an overview on computational, theoretical and experimental methods to describe multiphase flow enabling them to apply their knowledge to practical engineering problems.					
Inhalte: (D): Technische Bedeutung von Mehrphasenströmungen in der Luftfahrt und an Kraftfahrzeugen Dynamik des Tropfenaufpralls (Modellvorstellungen, Experimente und numerische Berechnungen) Filmströmungen (Filmbildung, Filmtransport, Filmgleichungen) Sprays (technische Bedeutung, Erzeugung, Charakterisierung) Vereisung (Phänomenologie von Vereisung und Eis, Zertifizierung von Verkehrsflugzeugen, Berechnung, Experimente, Enteisung) (E): Technical relevance of multiphase flow in the field of aeronautical and automotive engineering applications dynamics of droplet impact (models, experiments and computational results) film flow (film transport, film equations) sprays (technical relevance, atomizer design, spray characterization) icing (phenomena, aircraft certification, computation, experiments, de-icing)					
Lernformen: (D): Vorlesung, Hörsaalübung, Hörsaalversuche, Laborversuch, Arbeit in Kleingruppen (E): Lecture, in-class exercise, in-class experiments, laboratory experiments, work in small teams					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E): 1 examination element: written exam (120 minutes) or oral exam (30 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Beamer, Tafel, Präsentationsunterlagen, Hörsaalversuche, Versuch am Mehrphasenwindkanal (E): Projector and slides, board, in-class experiments, laboratory experiments including icing tunnel operation					

Literatur:

1. C. Brennen: Fundamentals of Multiphase Flow, Cambridge University Press, 2005
2. N. Ashgriz: Handbook of Atomization and Sprays, Springer, 2011
3. A. Frohn, N. Roth: Dynamics of Droplets, Springer 2000
4. R. Gent et al.: Aircraft Icing, Phil. Trans. R. Soc. Lond. A 15 (2000) vol. 358 no. 1776 pp. 2873-2911

Erklärender Kommentar:

Mehrphasenströmungen in der Luftfahrt und an Kraftfahrzeugen (VÜ): 3 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen			Modulnummer: MB-WuB-42		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: ET II		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V) Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die energietechnische Wandlung von Brennstoffen mittels Verbrennungsprozessen und Brennstoffzellen und über die zugehörige Realisierung in technischen Anlagen. Sie können Feuerungen und Brennstoffzellen modellieren sowie Verbrennungs- und Brennstoffzellensysteme auf verschiedene Brennstoffe und Anforderungen auslegen und wissen, wie diese zu betreiben sind.					
Inhalte: Vorlesung: - Prozesse und Wandlungswege der energetischen Nutzung von Brennstoffen - Eigenschaften, Zusammensetzung, Verbrauch und Vorkommen von Biomasse und fossilen Brennstoffen - Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe - Feuerungs- und Brennkammerauslegung - Vergasungs- und Verbrennungsvorgänge - Physikalische und chemische Vorgänge in Brennstoffzellen - Aufbau und Betrieb von Nieder- und Hochtemperatur-Brennstoffzellen - Brennstoffzellensysteme inklusive Brennstoffaufbereitung, Wärmemanagement und Produktstromnachbehandlung Übung: Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung in Beispielrechnungen aus den Bereichen Biomasse, Verbrennung Kohlenstoff-haltiger Brennstoffe, Hoch- und Niedertemperaturbrennstoffzellensysteme.					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: - F. Brandt, Brennstoffe und Verbrennungsrechnung, 3. Auflage, 1999 Band 1 der FDBR-Fachbuchreihe; Vulkan - K. Görner, Technische Verbrennungssysteme: Grundlagen, Modellbildung, Simulation, 1991, Springer - F. Joos, Technische Verbrennung, 2006, Springer - R. O'Hayre et al., Fuel cell fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH - P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg - Umdruck zur Vorlesung					
Erklärender Kommentar: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V): 2 SWS Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü) 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Umweltingenieurwesen (PO WS 2013/14) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen mit Labor			Modulnummer: MB-WuB-43		
Institution: Energie- und Systemverfahrenstechnik			Modulabkürzung: ET II mit Labor		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V) Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü) Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die energietechnische Wandlung von Brennstoffen mittels Verbrennungsprozessen und Brennstoffzellen und über die zugehörige Realisierung in technischen Anlagen. Sie können Feuerungen und Brennstoffzellen modellieren sowie Verbrennungs- und Brennstoffzellensysteme auf verschiedene Brennstoffe und Anforderungen auslegen und wissen, wie diese zu betreiben sind.					
Inhalte: Vorlesung: - Prozesse und Wandlungswege der energetischen Nutzung von Brennstoffen - Eigenschaften, Zusammensetzung, Verbrauch und Vorkommen von Biomasse und fossilen Brennstoffen - Verbrennungsrechnung für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe - Feuerungs- und Brennkammerauslegung - Vergasungs- und Verbrennungsvorgänge - Physikalische und chemische Vorgänge in Brennstoffzellen - Aufbau und Betrieb von Nieder- und Hochtemperatur-Brennstoffzellen - Brennstoffzellensysteme inklusive Brennstoffaufbereitung, Wärmemanagement und Produktstromnachbehandlung Übung: Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch Anwendung in Beispielrechnungen u.a. aus den Bereichen Biomasse, Verbrennung Kohlenstoff-haltiger Brennstoffe, Hoch- und Niedertemperaturbrennstoffzellensysteme. Labor: Im Fachlabor sollen die Studierenden eine Aufgabe zur Brennstoffcharakterisierung/ Verbrennung und eine zur Energiewandlung in Brennstoffzellen praktisch im Experiment bearbeiten. Versuche und Messwerterfassung werden in kleinen Gruppen durchgeführt. Die Ergebnisse der Experimente werden mit den Kenntnissen aus der Vorlesung interpretiert und ausgewertet.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ulrike Krewer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Beamer					
Literatur: - F. Brandt, Brennstoffe und Verbrennungsrechnung, 3. Auflage, 1999 Band 1 der FDBR-Fachbuchreihe; Vulkan - K. Görner, Technische Verbrennungssysteme: Grundlagen, Modellbildung, Simulation, 1991, Springer - F. Joos, Technische Verbrennung, 2006, Springer - R. O'Hayre et al., Fuel cell fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH - P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg - Umdruck zur Vorlesung					

Erklärender Kommentar:

Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (V): 2 SWS

Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (Ü) 1 SWS

Technische Verbrennung und Brennstoffzellen (L) 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik			Modulnummer: MB-ICTV-39		
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Gestaltung nachhaltiger Prozesse der Energie- und Verfahrenstechnik (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl					
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen Werkzeuge zur Ökobilanzierung und sind in der Lage Stoffstromnetze zu modellieren. Sie können Prozess hinsichtlich ihrer Stoffströme und Nachhaltigkeit bilanzieren und bewerten. Die Studierenden sind befähigt ganzheitliche Nachhaltigkeitsstrategien für chemische, pharmazeutische und lebensmitteltechnologische Prozesse unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte rechnergestützt zu erarbeiten.					
Inhalte: Vor dem Hintergrund einer ganzheitlichen Nachhaltigkeitsstrategie, die sowohl ökologische, ökonomische als auch soziale Aspekte umfasst, veranschaulicht die Vorlesung, an welcher Stelle eines typischen Produktlebenszyklus Ingenieure einen entscheidenden Einfluss auf die Nachhaltigkeit nehmen können. Die Integration von Nachhaltigkeitsbetrachtungen in den Workflow einer Verfahrensbearbeitung, die dabei auftretenden Anforderungen an eine nachhaltige Prozessentwicklung, die Vorgehensweise bei einer ökologischen Betrachtung sowie Werkzeuge zur Ökobilanzierung werden in der Vorlesung ausführlich behandelt. In einer begleitenden Übung werden Grundkenntnisse im Umgang mit der Stoffstrommodellierungssoftware umberto® sowie neue Methoden zum Erstellen von Stoffstrommodellen und zur ökologischen Bewertung von verfahrenstechnischen Prozessen vermittelt. Wesentliche Vorlesungsinhalte: Definition der Nachhaltigkeit, Quantifizierung von Nachhaltigkeit Beispiele nachhaltiger Produkte Historische Entwicklung, aktuelle Initiativen und zukünftige Ausrichtung Rahmenbedingungen und Förderungen Umweltmanagementsysteme in Unternehmen Ökobilanzierung (Leitlinien, Aufbau, Anwendung) Vorgehen bei ökologischer Bewertungen von Prozessen Datenerfassung (Ansätze, Qualität, Bewertung von Unsicherheiten) Allokation von Umweltwirkungen Werkzeuge zur Ökobilanzierung (Software, Datenbanken, Ansätze) Stoffstromnetzmodellierung als Grundlage für ökologische Betrachtungen Modularer Aufbau eines Stoffstromnetzmodells als Basis für Prozessbewertungen Elemente der Nachhaltigkeit in stoff- und energiewandelnden Prozessen Nachhaltigkeitsbetrachtungen im Workflow einer Verfahrensbearbeitung Nachhaltiges Prozess- und AnlagendesignIntegration ökologischer Kriterien in die Entwicklung neuer bzw. die Verbesserung ausgeübter Prozesse Beispiele aus der Prozessindustrie (Chemische Prozesse, Lebensmittel- und pharmazeutische Produktion, Energiewandlungsprozesse) Übung und Gruppenarbeit mit der Stoffstromnetzmodellierungssoftware Umberto®					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Eine Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min).					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Stephan Scholl					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Beamer					

Literatur:

Erklärender Kommentar:

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Software Engineering 1 (BPO 2014)		Modulnummer: INF-SSE-43	
Institution: Softwaretechnik und Fahrzeuginformatik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Software Engineering I (V) Software Engineering I (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Das Bestehen der Klausur "Software Engineering 1" ist gleichzeitig die Befähigung zur Teilnahme am Softwareentwicklungspraktikum (SEP).			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ina Schaefer			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis zur Entwicklung komplexer Softwaresysteme. Sie sind prinzipiell in der Lage, die Aufgabenstellung zu erfassen, zu modellieren und in ein Design umzusetzen.			
Inhalte: - Überblick zu Softwaretechniken - Vorgehensweisen - Entwurf, Implementierung - Objektorientierung - Modellierung, UML - Software/System-Architekturen - Muster in der Softwareentwicklung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. 1 Studienleistung: 50% der Hausaufgaben müssen bestanden sein.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Ina Schaefer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: - Ian Sommerville: Software Engineering. 7. Aufl. Addison-Wesley, München 2004, ISBN 0-321-21026-3. - Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1996, 1998, 2001, ISBN 3-8274-0480-0. - J. Ludewig, H. Lichter: Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. 1. Auflage. dpunkt-Verlag, Heidelberg 2006, ISBN 3-89864-268-2			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Medientechnik und Kommunikation (PO 2015) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsinformatik (ab WiSe 2016/2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Maschinenbau (Master), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Wirtschaftsinformatik (ab SoSe 2015) (Bachelor),			

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aerodynamik des Hochauftriebs		Modulnummer: MB-ISM-24	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	48 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	102 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aerodynamik des Hochauftriebs (V) Hochauftriebssysteme im Flugzeugbau (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr.-Ing. Jochen Wild			
Qualifikationsziele: Die Studierenden vertiefen sich in der Aerodynamik der Ein- und Mehr-Elemente-Profile. Die Studierenden kennen passive und aktive Methoden der Auftriebssteigerung an Profilen und Tragflügeln. Die Studierenden können Maßnahmen zur Auftriebssteigerung bewerten und gegeneinander abwägen. Die Studierenden erarbeiten einen Überblick über die im Flugzeugbau verwendeten Hochauftriebssysteme.			
Inhalte: Grenzen der Auftriebserzeugung Aerodynamische Flugleistungs-Parameter im Hochauftrieb Regulative Anforderungen Wirkungsweise passiver Hochauftriebssysteme Passive spaltlose Systeme Spaltklappensysteme Grundlagen der aktiven Strömungsbeeinflussung Auftriebssteigerung durch Grenzschichtbeeinflussung Auftriebssteigerung durch Zirkulationskontrolle Ausnutzung des Triebwerksstrahls Entwurf von Hochauftriebssystemen, Ziele und Randbedingungen Hochauftrieb außerhalb der Luftfahrt			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 45 min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Beamer, Skript			
Literatur: [1] L.R. Jenkinson, P. Simpkin, D. Rhodes, Civil Jet Aircraft Design, Arnold (1999) [2] A.M.O. Smith, High-Lift Aerodynamics, Journal of Aircraft, vol. 12, no. 6, AIAA (1975) [3] P.K.C. Rudolph, High-Lift Systems on Commercial Subsonic Airliners, NASA CR 4746 (1996) [4] AGARD, High-Lift System Aerodynamics, CP515 (1993)			
Erklärender Kommentar: Aerodynamik des Hochauftriebs (V): 2 SWS Aerodynamik des Hochauftriebs (S): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Aerodynamik, Kenntnisse des Flugzeugbaus			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-11		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü) Adaptronik-Studierwerkstatt (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es müssen Vorlesung und Labor belegt werden. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Die Übungen werden als Laborübungen durchgeführt. Im Praktikum lösen die Studenten selbständig komplexere Aufgabenstellungen, deren erfolgreiche Bearbeitung eine Voraussetzung für die Prüfung ist. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung					
Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Autonome Systeme - Konzepte des Energy-Harvesting Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Regelung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2

2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5

4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik (V): 2 SWS

Adaptronik (Ü): 1 SWS

Adaptronik (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzung: Modul Prinzipien der Adaptronik

Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden.

Bestandteil des Moduls ist ein Experimentallabor, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Adaptronik-Studierwerkstatt ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-12		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Adaptronik-Studierwerkstatt (V) Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Adaptronik-Studierwerkstatt, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Adaptronik-Studierwerkstatt auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Adaptronik-Studierwerkstatt empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul hat Werkstattcharakter, es wird im Adaptroniklabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes Adaptronik interdisziplinäres Denken in den Ingenieurwissenschaften lernen und trainieren, wie es für den Ingenieurberuf typisch ist. Adaptronik verknüpft werkstoffwissenschaftliche, mechanische, elektrotechnische und regelungstechnische Kenntnisse und Fähigkeiten. Im Modul Adaptronik-Studierwerkstatt werden praktische Übungen angeboten und durchgeführt. Die Studierenden sind in der Lage, einfache direkte Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der Adaptronik zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Adaptronik erworben und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen der Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Adaptronik schafft eine neue Klasse technischer, elastomechanischer Systeme, die sich durch Einsatz neuer aktivierbarer Materialien und schneller digitaler Regler an unterschiedlichste Umgebungsbedingungen selbsttätig anpassen können. Adaptronik hat 4 Zielfelder technischer Anwendungen Konturanpassung durch elastische Verformung Vibrationsminderung durch Körperschallinterferenz Schallreduktion durch aktive Maßnahmen Lebensdauererhöhung durch strukturintegrierte Bauteilüberwachung Inhalte: Übersicht über Adaptronik, Anwendungen aus der Forschung Strukturintegrierbare Sensorik und Aktorik Strukturkonforme Integration von Aktoren und Sensoren Zielfeld Konturanpassung Zielfeld Vibrationsunterdrückung: Körperschallinterferenz, Tilgung, Kompensation Zielfeld Schallreduktion: Konzepte der Aktiven Schallreduktion Konzepte integrierter Bauteilüberwachung Zuverlässigkeit / Robustheit					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

1. D. Jendritza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2
2. H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2
3. W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5
4. H. Janocha; Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Adaptronik-Studierwerkstatt (V): 2 SWS

Adaptronik-Studierwerkstatt (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Experimentelle Modalanalyse mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-13		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung: EMA		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Modalanalyse (V) Experimentelle Modalanalyse (Übung) (Ü) Experimentelle Modalanalyse (Labor) (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Labor müssen belegt werden. Da die aktive Teilnahme an den Laboren wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Experimentelle Modalanalyse bezeichnet Verfahren der experimentellen Identifikation von Schwingungseigenschaften von Komponenten, Bauteilen und Produkten. Die Studierenden haben die in der experimentellen Modalanalyse angewendeten Verfahren in ihren mechanischen und mathematischen Grundlagen verinnerlicht, ihre Anwendungsbereiche kennengelernt und damit die Voraussetzungen für ihre sachgemäße Anwendung erworben. Sie haben praktische Erfahrungen und Teststrategien im Bereich der Schwingungsversuche großer Leichtbaustrukturen aus Luft- und Raumfahrt gewonnen. Sie sind in der Lage, einfache schwingungsmesstechnische Aufgaben selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre erweitert und die experimentellen Methoden der modalen Analyse verstanden. Sie können Messaufgaben der experimentellen modalen Analyse selbst entwerfen oder durchführen.					
Inhalte: Die Experimentelle Modalanalyse (EMA) ist eines der wichtigsten Messverfahren im Bereich der experimentellen Ermittlung der dynamischen Bauteileigenschaften schwingungsfähiger mechanischer Systeme. Sie ist zentraler Punkt bei der Entwicklung z.B. in der Automobilindustrie und der Luftfahrtindustrie. Sie umfasst die experimentelle Charakterisierung des dynamischen Verhaltens mit Hilfe ihrer Eigenschwingungsgrößen (modalen Parameter) Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der experimentellen Modalanalyse. Inhalte: Analyse technischer Systeme Strukturdynamische Grundlagen Nichtparametrische Identifikation Ermittlung der Eigenschaften bei einfachen Systemen Mehrfreiheitsgradverfahren im Zeitbereich Mehrfreiheitsgradverfahren im Frequenzbereich Messtechnik Validierung der experimentell ermittelten Eigenschwingungskenngrößen Auswirkung von nichtlinearem Strukturverhalten Begleitendes Laborpraktikum: Selbständige Durchführung von Experimenten zu Modalanalyse: Messungen, Auswertung und Präsentation der Ergebnisse					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit

Literatur:

1. D.J. Ewins, Modal Testing, Wiley & Sons, 2001,

2. W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis Theory and Testing, 1996

3. A. Brandt, Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures, Wiley & Sons, 2011

4. H.G. Natke Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse

Erklärender Kommentar:

Experimentelle Modalanalyse (V): 2 SWS

Experimentelle Modalanalyse (Ü): 1 SWS

Experimentelle Modalanalyse (L): 1 SWS

Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.

Die Vorlesung wird durch ein Experimentallabor begleitet, welches vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen**Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau****Wahlpflichtbereich Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Experimentelle Modalanalyse ohne Labor				Modulnummer: MB-IAF-14	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration				Modulabkürzung:	
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Experimentelle Modalanalyse (V) Experimentelle Modalanalyse (Übung) (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Experimentelle Modalanalyse, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Experimentelle Modalanalyse auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Experimentelle Modalanalyse empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Experimentelle Modalanalyse bezeichnet Verfahren der experimentellen Identifikation von Schwingungseigenschaften von Komponenten, Bauteilen und Produkten. Die Studierenden haben die in der experimentellen Modalanalyse angewendeten Verfahren in ihren mechanischen und mathematischen Grundlagen verinnerlicht, ihre Anwendungsbereiche kennengelernt und damit die Voraussetzungen für ihre sachgemäße Anwendung erworben. Sie haben praktische Erfahrungen und Teststrategien im Bereich der Schwingungsversuche großer Leichtbaustrukturen aus Luft- und Raumfahrt gewonnen. Sie sind in der Lage, einfache schwingungsmesstechnische Aufgaben selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre erweitert und die experimentellen Methoden der modalen Analyse verstanden. Sie können Messaufgaben der experimentellen modalen Analyse selbst entwerfen oder durchführen.					
Inhalte: Die Experimentelle Modalanalyse (EMA) ist eines der wichtigsten Messverfahren im Bereich der experimentellen Ermittlung der dynamischen Bauteileigenschaften schwingungsfähiger mechanischer Systeme. Sie ist zentraler Punkt bei der Entwicklung z.B. in der Automobilindustrie und der Luftfahrtindustrie. Sie umfasst die experimentelle Charakterisierung des dynamischen Verhaltens mit Hilfe ihrer Eigenschwingungsgrößen (modalen Parameter) Eigenfrequenz, Eigenschwingungsform, modale Masse und modale Dämpfung. Die Lehrveranstaltung behandelt die Grundlagen der experimentellen Modalanalyse. Inhalte: Analyse technischer Systeme Strukturdynamische Grundlagen Nichtparametrische Identifikation Ermittlung der Eigenschaften bei einfachen Systemen Mehrfreiheitsgradverfahren im Zeitbereich Mehrfreiheitsgradverfahren im Frequenzbereich Messtechnik Validierung der experimentell ermittelten Eigenschwingungskenngrößen Auswirkung von nichtlinearem Strukturverhalten					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

1. D.J. Ewins, Modal Testing, Wiley & Sons, 2001,
2. W. Heylen, S. Lammens, P. Sas: Modal Analysis Theory and Testing, 1996
3. A. Brandt, Noise and Vibration Analysis: Signal Analysis and Experimental Procedures, Wiley & Sons, 2011
4. H.G. Natke Einführung in die Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse

Erklärender Kommentar:

Experimentelle Modalanalyse (V): 2 SWS
 Experimentelle Modalanalyse (Ü): 1 SWS
 Teilnahmebeschränkung auf 30 Personen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlpflichtbereich Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-15		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü) Aktive Vibrationskontrolle (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt. Die Veranstaltungen sind fakultativ in englischer Sprache möglich.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänome und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre skturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Experimentelle Arbeiten, Kurzreferate					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köperschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibrationskontrolle ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-16		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibrationskontrolle (V) Aktive Vibrationskontrolle (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibrationskontrolle, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibrationskontrolle auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibrationskontrolle empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Schwingungsphänomene und -probleme begleiten den beruflichen Alltag des Ingenieurs. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Schwingungen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Schwingungsphänomene im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibrationskontrolle kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und ihre strukturintegrierte Sensoren und Aktoren - ganz nach dem Vorbild der Natur als Nerven und Muskeln - eine wesentliche Rolle. Die Studierende sind in der Lage, einfache direkte und Anwendungen in Bauteilen selbst auszulegen und die Effektivität der aktiven Vibrationskontrolle zu beurteilen. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Schwingungslehre vertieft und die Gestaltungsrichtlinien für die Integration von adaptiven Elementen verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Schwingungslehre und Adaptronik selbst entwerfen oder weiterentwickeln.					
Inhalte: Inhalte: * Ziele / Definitionen * Wellenausbreitung in Kontinua * Stehende Wellen * Grundlagen - Funktionswerkstoffe * Aktuatoren und Sensoren - Bauformen, Herstellung * Methoden der aktiven Vibrationskontrolle * Örtliche Schwingungsberuhigung * Modale Schwingungsberuhigung * Schwingungstilgung und adaptive Schwingungstilgung * Vibrationskontrolle durch elektromechanische Netzwerke * Regelungstechnische Aspekte der aktiven Vibrationskontrolle					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur 120 Min oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					
Literatur: 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996 2: C.R. Fuller, S.J. Elliot, P.A. Nelson: Active Control of Vibration, 1996 3: H. Janocha: Unkonventionelle Aktoren, 2010 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2					

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibrationskontrolle (V): 2 SWS

Aktive Vibrationskontrolle (Ü): 1 SWS

Die Teilnehmerzahl ist auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-17		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü) Aktive Vibroakustik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung, experimentelle Arbeiten, Kurzreferat					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS
 Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS
 Aktive Vibroakustik (L): 1 SWS

Die Vorlesung/Übung wird durch ein Experimentallabor begleitet, das vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt wird. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert.

Die aktive Teilnahme an den Laboren ist wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts, daher wird die Teilnehmerzahl auf maximal 30 beschränkt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
 Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
 Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften
 Wahlpflichtbereich Mechatronik
 Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aktive Vibroakustik ohne Labor			Modulnummer: MB-IAF-18		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aktive Vibroakustik (V) Aktive Vibroakustik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung. Es dient als komplementäre Ergänzung zu dem Modul Aktive Vibroakustik, das mit Laborübungen angeboten und empfohlen wird. Dieses Modul soll Studierenden ermöglichen, die Aktive Vibroakustik auch ohne Labor zu belegen. Da die aktive Teilnahme an den Laborübungen wesentlicher Bestandteil des Lehrkonzepts ist und daher die Belegung des Labors Aktive Vibroakustik empfohlen wird, wird die Zahl der Teilnehmer auf 30 beschränkt.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Lärm gilt nach wie vor als eines der wesentlichen Umweltprobleme. Häufig suchen Ingenieure nach Lösungen zur Unterdrückung unerwünschter Lärmabstrahlung. Neben aktiven Maßnahmen gewinnen Lösungen der aktiven Lärmreduktion zunehmend an Bedeutung. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden wichtige Grundlagen der Vibroakustik, also schallabstrahlender Bauteile im Maschinenbau verstanden und Methoden der aktiven Vibroakustik kennengelernt. Dabei spielen Funktionswerkstoffe und strukturintegrierte Sensoren und Aktoren eine wesentliche Rolle. In der Lehrveranstaltung werden zunächst grundlegende Zusammenhänge der technischen Akustik und der Wellenausbreitung in Festkörpern erläutert, auf deren Basis dann die Beschreibung der Schallabstrahlung von Strukturen, die Schalltransmission durch ebene Platten und die vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina erfolgt. Abschließend wird die Frage beantwortet, mit welchen Verfahren sich diese Phänomene messtechnisch erfassen und aktiv beeinflussen lassen, so dass der abgestrahlte Lärm minimiert wird. Die Studierenden haben ihre Kenntnisse auf dem Gebiet der Vibroakustik erweitert und die Maßnahmen der aktiven Beeinflussung von Schall verstanden. Sie können technische Lösungen auf Basis der interdisziplinären Grundlagen aus Vibroakustik und Adaptronik selbst entwerfen, bewerten oder weiterentwickeln.					
Inhalte: * Einleitung, Ziele, Definitionen * Akustische Grundlagen * Wellen in Festkörpern, Admittanz und mechanische Impedanz * Schallabstrahlung von Strukturen * Grundlegende Schallquellen * Ebene Rechteckplatten * Schalltransmission durch ebene Strukturen * Fluidwirkung auf schwingende Strukturen * Vibroakustische Kopplung für eingeschlossene Fluidvolumina * Numerische Verfahren der Vibroakustik * Konzepte zur aktiven Struktur-Akustik-Kontrolle * Meßtechnische Verfahren zur vibroakustischen Analyse * Vibroakustische Experimente					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

- 1: L. Cremer, M. Heckl, W. Köpnerschall, Berlin, 1996
- 2: P.A. Nelson, S.J. Elliot : Active Control of Sound, 1992
- 3: F. Fahy, P. Gardonio: Sound and Structural Vibration, Oxford 2007
- 4: H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2

Erklärender Kommentar:

Aktive Vibroakustik (V): 2 SWS

Aktive Vibroakustik (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften

Wahlpflichtbereich Mechatronik

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Neue Methoden der Produktentwicklung mit Labor				Modulnummer: MB-IK-28	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung: NMP	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Neue Methoden der Produktentwicklung (V) Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü) Neue Methoden der Produktentwicklung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Übung und Labor müssen belegt werden.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Dipl.-Ing. Timo Richter					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, allgemeine und spezielle Methoden und Arbeitsweisen auf unterschiedliche Problemstellungen der Produktentwicklung anzuwenden. Unter anderem besitzen sie vertiefte Kenntnisse zur Variation und Analogiebildung (bspw. Bionik), zur Bewertung und Auswahl von Lösungen und zum qualitäts- sowie sicherheitsgerechten Konstruieren. Durch die Teilnahme am Labor besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse der empirischen Konstruktionsforschung und sind in der Lage, Methoden der Produktentwicklung zu vermitteln, die Durchführung anzuleiten und die Ergebnisse empirisch auszuwerten. Während des Labors haben sie gelernt, in Gruppen zu arbeiten und erzielte Ergebnisse fachgerecht schriftlich und mündlich zu vermitteln.					
Inhalte: Funktions- und Gestaltprinzipien zur Lösungsfindung, Bionik, Theorie des erfinderischen Problemlösens (TRIZ), Methoden zur systematischen Bewertung und Auswahl von Lösungen (z.B. Nutzwertanalyse), Methoden des qualitätsgerechten Konstruierens (z.B. Fehlerbaumanalyse, FMEA), Methodische Reduzierung von Störeffekten, Konstruieren unter Zeitdruck, Bearbeitung von Reklamationen, Methoden zur Erkennung und Senkung von Kosten während der Produktentwicklung.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Individual- und Gruppenarbeit					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborbericht und Präsentation					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen					

Literatur:

1. Altschuller, G. S.: Erfinden - Wege zur Lösung technischer Probleme. 2. Auflage, Verlag Technik, 1998
2. Orloff, M. A.: Grundlagen der klassischen TRIZ - Ein praktisches Lehrbuch des erfinderischen Denkens für Ingenieure. Springer-Verlag, 2002
3. Breiing, A., Knosala, R.: Bewerten technischer Systeme - theoretische und methodische Grundlagen bewertungstechnischer Entscheidungshilfen. Springer-Verlag, 1997
4. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007
5. Nachtigall, W.: Bionik als Wissenschaft: Erkennen - Abstrahieren - Umsetzen. Springer-Verlag, 2010
6. Nachtigall, W.: Biologisches Design - Systematischer Katalog für Bionisches Gestalten. Springer-Verlag, 2005
7. Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U.: Kostengünstig entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Springer-Verlag, 2007

Erklärender Kommentar:

Neue Methoden der Produktentwicklung (V): 2 SWS

Neue Methoden der Produktentwicklung (Ü): 1 SWS

Neue Methoden der Produktentwicklung (L): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse aus dem Modul Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Pflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering			Modulnummer: MB-IWF-51		
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering (V) Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D) Die Vorlesung bzw. die Klausur ist Prüfungsleistung und wird benotet. Das Teamprojekt ist eine Studienleistung und muss belegt werden. (E) The lecture will end with a graded final examination. The team project is a mandatory task and must be documented.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor					
Qualifikationsziele: (D) Gegenstand des Moduls ist die lebenszyklusorientierte Produktentstehung in der Automobilindustrie. Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden den automobilspezifischen Produktentstehungsprozess, die Entwicklungsmethodik und Strategien sowie Werkzeuge für die Planung, Konstruktion und Auslegung von Fahrzeugen und Komponenten sowie für die Planung der Produktion. Darüber hinaus wissen Sie, welche technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielgrößen in der Produktentstehung von Bedeutung sind und wie Fahrzeuge sowie deren Komponenten lebenszyklusorientiert bewertet werden können (Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing). Sie können die Aufgaben, Anforderungen und Ergebnisse der an der Fahrzeugentwicklung beteiligten Akteure einordnen und kennen die Wichtigkeit von unternehmensinternen und -übergreifenden Kooperationen. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe erwerben die Studierenden zusätzliche Qualifikationen sowohl hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement als auch bzgl. der Nutzung verschiedener Tools, die in der lebenszyklusorientierten Produktentstehung in der Automobilindustrie verwendet werden. (E) Subject of the module is the life cycle oriented product development in the automotive industry. After completion of the module the students know the automotive-specific product development process, the development methodology and strategies and tools for planning, design and construction of vehicles and components as well as for the planning of production. Moreover they know about the technical, economic and environmental key performance indicators in product development, their relevance, and how vehicles and their components can be evaluated considering the entire life cycle (Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing). They can organize and judge tasks, requirements, and results of the involved stakeholder in vehicle development and they know the importance of corporate and cross-divisional cooperation. The conceptualization of the tutorial as a project task allows the students to acquire additional qualifications both in terms of teamwork and project management. The usage and application of various tools for specific tasks shows how these tools are can be used for a life cycle oriented product development in the automotive industry.					
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen der lebenszyklusorientierten Produktentstehung in der Automobilindustrie (Methodik und Praxis) Einführung in die lebenszyklusorientierte Produktentstehung Produktentstehungsprozesse in der Autoindustrie (Standards wie z.B. VDI 2221, 2206, ISO/TR 14062 und unternehmensspezifische Vorgehensweisen) Aufgabenklärung, Erfassen von Anforderungen und lebenszyklusorientiertes Anforderungsmanagement ((Methoden und) Tools zur Konstruktion und Auslegung von Bauteilen (z.B. Qualitätsgerechtes Entwickeln oder Tools wie CAD, FEM etc. und deren funktionale Einordnung in den Produktentstehungsprozess) Lebenszyklusorientierte Bewertung von Bauteilkonzepten (LCC, LCA) Design For X: X = Manufacturing, Assembly, Service, Recycling, Environment Kooperation mit Zulieferern (Arten von Kooperationen, Material Compliance, Zielverfolgung) (E) basics of life-cycle oriented product development in the automotive industry (methodology and practice) product development processes in the automotive industry (standards such as VDI 2221, 2206, ISO / TR 14062 and company-specific procedures) clarification of roles, capturing requirements and lifecycle-oriented requirements management					

methods and tools for the design and layout of components (e.g. quality oriented development process or tools such as CAD, FEM etc. and their functional integration into the product development process)
 life cycle oriented evaluation of component concepts (LCC, LCA)
 Design for X: X = Manufacturing, Assembly, Service, Recycling, Environment
 Cooperation with suppliers (types of collaborations, material compliance, project tracking)

Lernformen:

(D) Vorlesung: Vortrag des Lehrenden mit aktivierenden Elementen; Teamprojekt: Projektarbeit inkl. Nutzung verschiedener Softwaretools zur Gestaltung und Bewertung von Produkten (E) Lecture: Presentation of the teachers with interactive elements; Team pr

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min. oder mündliche Prüfung, 30 min.

1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts

(E)

1 written examination 120 min. or oral exam 30 min.

2 documented team project participation

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r):

Christoph Herrmann

Sprache:

Englisch

Medienformen:

(D) Vorlesungsmaterialien: Powerpoint-Präsentation; Übung: Material zu Fallstudien, Gruppen-/Partnerarbeitsmaterialien

(E) Lecture Materials: PowerPoint presentation; Tutorial: Task descriptions and complementary material for case studies and team tasks

Literatur:

- Julian M. Allwood; Jonathan M. Cullen. Sustainable Materials With both eyes open. Uit Cambridge Ltd, 2011

- Christoph Herrmann . Ganzheitliches Life Cycle Management. Springer, 2010

- Richard van Basshuysen. Fahrzeugentwicklung im Wandel: Gedanken und Visionen im Spiegel der Zeit.

Vieweg+Teubner Verlag, 2010

- Eberhard Abele, Reiner Anderl, Herbert Birkhofer, Bruno Rüttinger . EcoDesign: Von der Theorie in die Praxis. Springer, 2007

- Wolfgang Wimmer, Kun Mo LEE, Ferdinand Quella, John Polak. ECODESIGN -- The Competitive Advantage: The Competitive Advantage. Springer, 2010

Erklärender Kommentar:

Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering (V): 2 SWS

Methods and tools for life cycle oriented vehicle engineering (UE): 1 SWS

Diese Vorlesung und die Übung werden in Englisch gehalten.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mechatronics (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Material resources efficiency in engineering		Modulnummer: MB-IWF-50	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Material resources efficiency in engineering (V) Material resources efficiency in engineering (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Vorlesung bzw. die Klausur ist Prüfungsleistung und wird benotet. Die Übung bzw. Fallstudienarbeit ist Studienleistung und muss belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann			
Qualifikationsziele: Das Modul sensibilisiert für die ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Relevanz globaler Materialströme für technische Produkte von der Rohstoffgewinnung bis hin zu einem Recycling. Nach Abschluss der Vorlesung kennen die Studierenden den Prozess der Rohmaterialbereitstellung, -verarbeitung, Produkterstellung und -nutzung. Die Studierenden sind in der Lage die Materialströme für technische Produkte in einen globalen Kontext einzuordnen und können Folgen (Umwelt, Wirtschaftlichkeit, Gesellschaft) hinterfragen. Es werden Methoden und Werkzeuge vorgestellt (z.B. Materialflussanalyse, Life Cycle Assessment, Life Cycle Costing), die eine ganzheitliche, lebenszyklusorientierte Bewertung der Materialeffizienz unter verschiedenen Zielgrößen (ökologisch, ökonomisch, sozial) im industriellen Wertstrom ermöglichen. Darauf aufbauend wird anhand von Fallbeispielen vermittelt, welche Maßnahmen und Ansätze zur Erhöhung der Materialeffizienz unter den vorher definierten Zielgrößen Akteuren zur Verfügung stehen und welche Umsetzungsherausforderungen im sozio-ökonomischen und -ökologischen Umfeld bestehen. Die Studierenden verstehen die mit einer Materialsubstitution verbundenen Herausforderungen und warum bei der Materialwahl der gesamte Produktlebensweg betrachtet werden muss. Die Studierenden können so die ökologische und ökonomische Relevanz des Materialeinsatzes in technischen Produkten und Dienstleistungen bewerten, maßgebliche Stellhebel zur Verbesserung identifizieren und Umsetzungsherausforderungen antizipieren.			
Inhalte: - Einführung in die aktuelle Nutzung von natürlichen Ressourcen im industriellen Kontext und Darstellung damit verbundener Energie- und Stoffströme sowie politische, gesellschaftliche, technologische und ökonomische Herausforderungen - Vermittlung von Methoden und Werkzeugen zur ganzheitlichen, lebenszyklusorientierten Bewertung und Erhöhung der Materialeffizienz im industriellen Wertstrom - Bewertung und Einordnung der Ströme unter ökologischen und ökonomischen Aspekten - Überblick über Maßnahmen zur Reduzierung des Energiebedarfs in einzelnen Phasen (z.B. Rohmaterialbereitstellung) und im gesamten Lebensweg - Maßnahmen zur Reduzierung von Materialverlusten in der Materialbereitstellung und Produkterstellung - Treiber und Möglichkeiten zur Reduzierung der Materialintensität (z.B. Nachfragereduzierung, Material- und Produktsubstitution) - Closed-loop Ansätze in der Produkt- und Materialwiederverwendung und verwertung (z.B. industrial metabolism, cradle-to-cradle) - Anwendungsgebiete und Fallbeispiele			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden mit aktivierenden Elementen; Fallstudien: Ausarbeitung von Fallstudien in Teams			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min. oder mündliche Prüfung, 30 min. 1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung von Fallstudien in Teams			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Vorlesungsmaterialien: Powerpoint-Präsentation; Übung: Material zu Fallstudien, Gruppenarbeitsmaterialien			

Literatur:

Vorlesungsfolien (Powerpoint)

Allwood J; Cullen J.: Sustainable Materials With both eyes open

Ashby, M. F.: Materials and the Environment Eco-Informed Material Choice

Herrmann C.: Ganzheitliches Life Cycle Management

Erklärender Kommentar:

Material resources efficiency in engineering (V): 2 SWS

Material resources efficiency in engineering (UE): 1 SWS

Diese Vorlesung und Übung wird in Englisch gehalten.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik		Modulnummer: MB-DuS-38
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (V) Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (Ü)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer		
Qualifikationsziele: Grundlagen der Simulation mit Matlab, Modellierung einfacher Fahrzeugmodelle, Simulation einfacher Fahrzeugmodelle, Analyse von Fahrzeugschwingungen, Messdatenverarbeitung und Signalanalyse, Reglerauslegung (Simulink), Grundlagen der Verkehrssimulation		
Inhalte: Prinzip der virtuellen Verrückung, Aufbau von Bewegungsgleichungen von Fahrzeugmodellen, Antriebselementen und Bremsen, Lenkung und Reifen. Simulation mit MATLAB, MATLAB-Techniken der Ergebnisbewertung, Möglichkeiten der Kopplung physikalischer und experimenteller Modelle.		
Lernformen: Vorlesung / Übung		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung(am PC)		
Literatur: 1. H.Willumeit, Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B.G.Teubner 2. G.Genta, Motor Vehicle Dynamics, Modeling and Simulation, World Scientific 3. W.Pietruska, MATLAB in der Ingenieurpraxis, B.G.Teubner		
Erklärender Kommentar: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (V), 2SWS Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (Ü), 1SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Ganzheitliches Life Cycle Management		Modulnummer: MB-IWF-53	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ganzheitliches Life Cycle Management (V) Ganzheitliches Life Cycle Management (Team)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann			
Qualifikationsziele: Studierende lernen in der Lehrveranstaltung »Ganzheitliches Life-Cycle-Management« zentrale Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen zu erkennen und Denkfallen komplexer Systeme mithilfe der Methoden des Life Cycle Managements zu vermeiden. Hierfür gilt es in einem ersten Schritt Bedeutung und Hintergrund des Begriffs der Nachhaltigkeit zu verstehen und Konsequenzen für Unternehmen ableiten zu können. Darauf aufbauend werden bestehende Lebenszykluskonzepte und entsprechende Lebenszyklen von technischen Produkten betrachtet, um schließlich einen Bezugsrahmen für ein ganzheitliches Life Cycle Management herzuleiten. Innerhalb dieses Rahmens lernen die Studierenden schließlich verschiedene Methoden kennen, mit deren Hilfe sie ökologische wie ökonomische Auswirkungen analysieren und quantifizieren können. Studierende werden so für ein Lebenszyklusdenken sensibilisiert und lernen die relevanten ingenieurwissenschaftlichen Methoden und Vorgehensweisen anzuwenden. Letztlich sollen Studierende so zu verantwortlichem Handeln befähigt werden und die Fähigkeit zu ganzheitlichem Denken entwickeln.			
Inhalte: Ein technisches Produkt durchläuft verschiedene Lebenszyklusphasen von der Produktidee und Entwicklung, über die Produktion, die eigentliche Nutzung bis hin zur Verwertung. Mit Blick auf die aktuellen ökonomischen und ökologischen Herausforderungen müssen alle diese Phasen entsprechend dem Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung gestaltet werden. Dabei gilt es sowohl die Bedürfnisse aller Menschen einer Generation gleichberechtigt zu berücksichtigen als auch die Bedürfnisse heutiger Generationen zu befriedigen, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu beeinträchtigen. Für Management, Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen eines Unternehmens bedeutet dies in zunehmendem Maße ein Denken in komplexen dynamischen Systemen. Ganzheitliches Life Cycle Management ermöglicht es, Produkte und Dienstleistungen in solchen Systemen hinsichtlich ihrer ökonomischen und ökologischen Auswirkungen zu verstehen und zu verbessern. Hierfür werden sowohl lebensphasenbezogene Disziplinen betrachtet wie Produkt-, Produktions-, After-Sales- und End-of-Life-Management als auch lebensphasenübergreifende Disziplinen berücksichtigt wie die ökologische, ökonomische und soziale Lebensweganalyse oder Prozess-, Informations- und Wissensmanagement.			
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Lehrgespräch und Übungen; Teamprojekt: Gruppenarbeit, Unternehmensplanspiel und Präsentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Videos, Simulationssoftware			
Literatur: 1. Herrmann, Christoph (2009): Ganzheitliches Life Cycle Management. Berlin u.a.: Springer. 2. Saaksvuori, Antti/Immonen, Anselmi (2008): Product Lifecycle Management, 3. Auflage, Berlin u.a.: Springer. 3. Feldhusen, Jörg/Gebhardt, Boris (2008): Product Lifecycle Management für die Praxis Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Berlin u.a.: Springer.			

Erklärender Kommentar:

Ganzheitliches Life Cycle Management (V): 2 SWS,
Ganzheitliches Life Cycle Management (Team): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master),
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau
(PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master),
Umweltingenieurwesen (PO WS 2015/16) (Bachelor), Maschinenbau (PO 2014) (Master),**

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Automatisiertes Fahren			Modulnummer: MB-FZT-34		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: AF		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Automatisiertes Fahren (V) Automatisiertes Fahren (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Dr.-Ing. Roman David Ferdinand Henze					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Motivationen, Rahmenbedingungen und technischen sowie markt- und kundenspezifischen Herausforderungen vom Assistierten Fahren zum Hochautomatisierten Fahren. Sie haben das erforderliche Grundlagenwissen über Sensorkonzepte, Fahrzeugortung, Car2x-Kommunikation sowie Aktuatorik aufgebaut und können Anforderungen an und Möglichkeiten zur Realisierung von Funktionen unterschiedlichen Automatisierungsgrades formulieren sowie neuartige Funktionen ganzheitlich konzipieren. Darüber hinaus können die Studierenden grundlegende Fragen zu Zulassungsvoraussetzungen, funktionalen Anforderungen und zum Testbetrieb für automatisierte Systeme und Fahrfunktionen bis hin zum vollautomatisierten Fahren beantworten.					
Inhalte: - Vision des Automatisierten Fahrens, Kundenerwartungen, Marktstrategien (Automobilentwicklers vs. Google View) - Aktuatorik und Sensorik (Umfeldererkennung, Ortung, digitale Karten, Navigation, Car2X-Kommunikation, Fahrer-Beobachtung), Sensordatenfusion, Redundanzen in Sensorik und Aktuatorik - Stufen der Automatisierung: von Driver in the Loop zu Driver Out of the Loop - Interaktion zwischen Fahrer, Automatisierungs- und Fail-Safe-System - Rahmenbedingungen, Homologation, Zulassungs- und Verhaltensrecht - Markt- und Kundenspezifische Herausforderungen, technische Herausforderungen - Funktionale Sicherheit, ASIL-Klassifikationen - Testen: Testverfahren, Spezifikationen, Test- und Messequipment					
Lernformen: Vorlesung/Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Präsentation					
Literatur: folgt					
Erklärender Kommentar: folgt					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Leichte Nutzfahrzeuge			Modulnummer: MB-FZT-31		
Institution: Fahrzeugtechnik			Modulabkürzung: LN		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Leichte Nutzfahrzeuge (V) Leichte Nutzfahrzeuge (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Horst Oehlschlaeger					
Qualifikationsziele: Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Besonderheiten Leichter Nutzfahrzeuge hinsichtlich Aufbau (Karosserie-Struktur, Auf- und Einbauten), Fahrwerk, Antrieb etc. und deren Wechselwirkungen zu erkennen. Darüber hinaus lernen sie, bei Zielkonflikten unter zu berücksichtigenden Randbedingungen an Lösungen zu arbeiten, wie sie für die Fahrzeug-Konzeptentwicklung und -Konstruktion zielführend sind. Sie besitzen Kenntnisse von allgemein üblichen Auslegungszielen von Fahrzeug-Strukturen hinsichtlich Steifigkeit, Festigkeit und Crash-Performance und kennen Simulationsverfahren, um physikalische Eigenschaften von Fahrzeugen bewerten zu können.					
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung und einer Einordnung der Leichten Nutzfahrzeuge in die Fahrzeugtechnik wird die erste junge Geschichte dieser Fahrzeugklasse in Abgrenzung zu Pkw und Lkw und die Bedeutung im Weltmarkt gelehrt. Typische Anforderungen hinsichtlich Ergonomie, Maßkonzept für Lade- und Fahrerraum und Nutzlasten führen zu typischen Auslegungskriterien für die Konzeptentwicklung. Neben den verschiedenen Fahrzeugkonzepten für Maßkonzept, Package, Karosserie-Struktur, Fahrwerk und Antrieb werden Simulationsmethoden (FEM, MKS) behandelt. Details zu Fahrzeugsicherheit, Akustik und neuen Entwicklungen zu Elektrik/Elektronik und zukünftigen Konzepten Leichter Nutzfahrzeuge (Karosserie-Werkstoffe, Alternative Antriebe) berücksichtigen zukünftige Anforderungen hinsichtlich Gesetzes-Anforderungen, Sicherheit, Leichtbau, Komfort, Qualität und Fahrzeugausstattung.					
Lernformen: Vorlesung / Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Ferit Küçükay					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsfolien, Präsentation, Fahrzeug-Präsentation relevanter Fahrzeugkonzepte					
Literatur: Beermann, H.J.: Verformung und Beanspruchungen von Nutzfahrgestrahmen bei Torsion, Jahrestagung VDI Gesellschaft Fahrzeugtechnik, Stuttgart 1977, Fortschritt-Berichte VDI-Z Reihe 12, Nr. 31 Pippert, H.: Karosserietechnik, 2. Auflage, Vogel Fachbuch, Würzburg 1993 Kossira, H.: Grundlagen des Leichtbaus, Springer 1996 Bathe, K.J.: Finite-Elemente-Methode, Springer 1990 Braess/Seiffert: Handbuch der Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg 2013					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Akustische Messtechnik		Modulnummer: MB-IK-30	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Akustische Messtechnik (V) Akustische Messtechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der akustischen Messtechnik. Sie kennen die Wirkprinzipien der akustischen Sensoren und besitzen fundierte Kenntnisse über die in der Akustik erforderlichen Analysemethoden. Sie können diese Kenntnisse einsetzen, um die Kenngrößen der Emission, Transmission und Immission zu ermitteln und die zugehörigen Unsicherheiten abzuschätzen.			
Inhalte: 1. Grundlagen der Metrologie SI-Einheitensystem, Darstellung und Weitergabe von Einheiten, Bestimmung von Unsicherheiten nach GUM, Monte-Carlo-Methoden, Ringversuche 2. Messung akustischer Feldgrößen Prinzipieller Aufbau und Wirkungsweise der Sensoren für die Schallfeldgrößen (Schalldruck, Schallschnelle, Schallintensität, Körperschallschnelle, Körperschallbeschleunigung, Kraft, Körperschallimpedanz), Kalibrierverfahren 3. Analyse akustischer Signale Zeit- und Frequenzbereich, FFT, n-tel Oktavanalysen, Frequenzbewertungen, Zeitbewertungen, Pegelstatistik 4. Kenngrößen im Luftschall Emission Transmission - Immission, zugehörige Kenngrößen (Schallleistung, Emissions-Schalldruckpegel, Schalldämmung, Immissionspegel) 5. Verfahren zur Bestimmung der Luftschallleistung Schalldruck-Hüllflächenverfahren, Intensitätsverfahren, Hallraumverfahren, Referenzschallquellenverfahren, Körperschallverfahren, zugehörige Unsicherheiten 6. Messung der Schallimmission Messung des Lärms am Arbeitsplatz, Messung des Immissionspegels nach TA Lärm, zugehörige Unsicherheiten 7. Messungen in der Bauakustik Schalldämmung, Normtrittschallpegel, Installationsgeräuschpegel, Absorptionsgrad im Hallraum, zugehörige Unsicherheiten 8. Ausblick auf komplexe Mess- und Analysemethoden Array-Techniken, Modalanalyse, Transferpfadanalyse, Laser Scanning-Vibrometrie			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung, 90 Minuten oder mündl. Prüfung (ca. 30 min)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen			
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck Michael Möser: Messtechnik der Akustik			
Erklärender Kommentar: Akustische Messtechnik (V), 2 SWS Akustische Messtechnik (Ü), 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Akustische Messtechnik mit Labor			Modulnummer: MB-IK-31		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Akustische Messtechnik (V) Akustische Messtechnik (Ü) Akustische Messtechnik (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kompetenzen in der akustischen Messtechnik. Sie kennen die Wirkprinzipien der akustischen Sensoren und besitzen fundierte Kenntnisse über die in der Akustik erforderlichen Analysemethoden. Sie können diese Kenntnisse einsetzen, um die Kenngrößen der Emission, Transmission und Immission zu ermitteln und die zugehörigen Unsicherheiten abzuschätzen.					
Inhalte: 1. Grundlagen der Metrologie SI-Einheitensystem, Darstellung und Weitergabe von Einheiten, Bestimmung von Unsicherheiten nach GUM, Monte-Carlo-Methoden, Ringversuche 2. Messung akustischer Feldgrößen Prinzipieller Aufbau und Wirkungsweise der Sensoren für die Schallfeldgrößen (Schalldruck, Schallschnelle, Schallintensität, Körperschallschnelle, Körperschallbeschleunigung, Kraft, Körperschallimpedanz), Kalibrierverfahren 3. Analyse akustischer Signale Zeit- und Frequenzbereich, FFT, n-tel Oktavanalysen, Frequenzbewertungen, Zeitbewertungen, Pegelstatistik 4. Kenngrößen im Luftschall Emission Transmission - Immission, zugehörige Kenngrößen (Schalldruckpegel, Schalldämmung, Immissionspegel) 5. Verfahren zur Bestimmung der Luftschallleistung Schalldruck-Hüllflächenverfahren, Intensitätsverfahren, Hallraumverfahren, Referenzschallquellenverfahren, Körperschallverfahren, zugehörige Unsicherheiten 6. Messung der Schallimmission Messung des Lärms am Arbeitsplatz, Messung des Immissionspegels nach TA Lärm, zugehörige Unsicherheiten 7. Messungen in der Bauakustik Schalldämmung, Normtrittschallpegel, Installationsgeräuschpegel, Absorptionsgrad im Hallraum, zugehörige Unsicherheiten 8. Ausblick auf komplexe Mess- und Analysemethoden Array-Techniken, Modalanalyse, Transferpfadanalyse, Laser-Scanning-Vibrometrie					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung, 90 Minuten oder mündl. Prüfung (ca. 30 min) 1 Studienleistung: Laborberichte					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen, Laborversuche					
Literatur: Vorlesungsfolien als Umdruck Michael Möser: Messtechnik der Akustik					

Erklärender Kommentar:

Akustische Messtechnik (V), 2 SWS

Akustische Messtechnik (Ü), 1 SWS

Akustische Messtechnik (L), 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Faserverbundfertigung			Modulnummer: MB-IAF-19		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	50 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	100 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Faserverbundfertigung (V) Faserverbundfertigung (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Dieses Modul besteht aus Vorlesung und Übung.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: Das Modul Faserverbundfertigung wird praxisnah im Fertigungslabor des Instituts für Adaptronik und Funktionsintegration stattfinden. Die Studierenden sollen an Hand des interdisziplinären Forschungsgebietes das Fach Funktionsintegration im Leichtbau ein interdisziplinäres Denken in dieser Ingenieurwissenschaft lernen und trainieren. Funktionsintegration im Leichtbau verknüpft werkstoffwissenschaftliche mit fertigungsrelevanten Fähigkeiten. Im Fertigungslabor sollen die Studierenden die Einflussfaktoren kennenlernen, welche die Qualität des Bauteils aus faserverstärkten Kunststoffen bestimmen. Weiterhin sollen die Studierenden befähigt werden, den Einfluss von Imperfektionen auf die Festigkeit des betreffenden Bauteils abzuschätzen. Die Übung stellt dabei eine wesentliche und anwendungsbezogene Ergänzung zum Vorlesungsstoff dar. Die Studierenden sollen die Fertigung von Faserverbunden und die zugehörigen Fertigungsschritte verstehen lernen und dabei ihr Verständnis bezüglich dieses Werkstoffs erweitern bzw. festigen. Weiterhin soll aus Sicht des adaptiven Leichtbaus das Potential dieser Werkstoffe für die Adaptronik verstanden werden. Die Studierenden sollten nach der Teilnahme an der Lehrveranstaltung in der Lage sein, einfache fertigungstechnische Aufgaben zu analysieren, abzuarbeiten und zu erweitern. Da die Übungen an praktischen Beispielen im Fertigungslabor durchgeführt werden sollen, wird die Zahl der Teilnehmer auf 20 beschränkt.					
Inhalte: Faserverbunde zeichnen sich gegenüber Metallen durch ihre anisotropen Eigenschaften aus, was vor allem im Leichtbau ausgenutzt werden kann. Somit ist es möglich diesen Werkstoff gezielt und lastgerecht an der richtigen Stelle einzusetzen. Da der Werkstoff - der Faserverbundkunststoff (FVK) erst im Zuge der eigentlichen Fertigung des Bauteils entsteht, ist bei dessen Herstellung eine besondere Sorgfalt vonnöten. Um den Studierenden dies näher zu bringen, werden in der Lehrveranstaltung Faserverbundfertigung folgende Inhalte vermittelt: Inhalte: - Theoretische Einführung zu FVK - Richtiger Umgang mit Chemikalien in der FVK-Fertigung - Werkzeuge und deren Vorbehandlung - Halbzeug Vorbereitung - Erstellen und Verstehen eines Infusionsaufbaus - Infusion am Demonstrator-Bauteil - Entformung und Nachbearbeitung					
Lernformen: Vorlesung, Gruppenarbeit in den Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts					

Literatur:

1. EHRENSTEIN, G. W.: Faserverbund-Kunststoffe: Werkstoffe-Verarbeitung-Eigenschaften. München Wien, Carl Hanser Verlag, 2006
2. NEITZEL, M.; MITSCHANG, P.: Handbuch Verbundwerkstoffe. München Wien, Carl Hanser Verlag, 2004. ISBN 3-446-22041-0
3. FLEMMING, M.; ZIEGMANN, G.; ROTH, S.: Faserverbundbauweisen - Fertigungsverfahren mit duroplastischer Matrix. Berlin Heidelberg, Springer-Verlag, 1999
4. AVK INDUSTRIEVEREINIGUNG VERSTÄRKTE KUNSTSTOFF E.V.: Handbuch Faserverbund-Kunststoffe. Wiesbaden, Vieweg+Teubner Verlag, 2010

Erklärender Kommentar:

Zur LV Faserverbundfertigung können ergänzend weitere Lehrveranstaltungen aus dem Lehrangebot des IAF hinzugewählt werden:

Adaptiver Leichtbau
 Aktive Vibrationskontrolle
 Studierwerkstatt Adaptronik
 Aktive Vibroakustik

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Reibungs- und Kontaktflächenphysik mit Labor Bremsenreibung			Modulnummer: MB-DuS-39		
Institution: Dynamik und Schwingungen			Modulabkürzung:		
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Reibungs-und Kontaktflächenphysik (V) Reibungs-und Kontaktflächenphysik (Ü) Labor Bremsenreibung (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Zu der Veranstaltung gehören 2 Versuchstage in den Räumlichkeiten des Institutes mit abschließender Ergebnispräsentation und die Ausarbeitung eines Berichtes.					
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage mit den klassischen Reibgesetzen und ihren Gültigkeitsgrenzen umzugehen. Sie erkennen selbständig die in vielen technischen Systemen wesentlichen reibungsphysikalischen Fragestellungen und sind geschult einen detaillierteren Ansatz und somit auch komplexere Modelle zu erstellen. Sie sind in der Lage, eigenständig Experimente auf dem Feld der Bremsentribologie durchzuführen, auszuwerten und für eine Präsentation vor einem Fachpublikum aufzubereiten. Die Studierenden erwerben Erfahrungen im überfachlichen Bereich durch das Erstellen und Vortragen einer Präsentation zu den durchgeführten Laborversuchen.					
Inhalte: - Geschichte der Reibung / Tribologie - neuere analytische Ansätze zur Beschreibung der Coulombschen Reibung - Coulombsche Reibung in technischen Systemen - neuere Entwicklungen in der Erforschung, Modellbildung und Simulation von reibungsphysikalischen Themen von der atomaren bis zur makroskopischen Skala - Anwendung der Entwicklungen auf tribologische Fragestellungen, insbesondere bei Bremsen, Kupplungen, Zahnräder, Rad-Schiene-Kontakt, Reifen-Straße-Kontakt, Lager, Schleifvorgänge In der Laborveranstaltung Bremsenreibung führen die Studierenden eigenständig Experimente auf dem Feld der Bremsentribologie durch und gewinnen so praktische Einsichten, die die Inhalte der Vorlesung Reibungs- und Kontaktflächenphysik ergänzen. Dabei werden die folgenden Themen berührt: Messung von Haft- und Gleitreibungskoeffizienten Verschleißmessung NVH Messung Optische Untersuchung von Oberflächen des Bremsensystems Weiterhin werden Simulationstechniken für Reibung und Verschleiß in Simulationsprojekten geübt und Einsicht in die Forschungsarbeiten an den Hochleistungstribometern des Institutes gewährt.					
Lernformen: Vorlesung, Übung und Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation und Bericht zu den durchgeführten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung (am PC)					

Literatur:

1. B.Bushan, Introduction to Tribology, John Wiley&Sons
2. I.Bartz,J.Möller, Tribologie Plus, Expert Verlag
3. B.N.J.Persson, Sliding Friction, Springer
4. B. Breuer, K.H. Bill, Brake Technology Handbook, SAE 2008

Erklärender Kommentar:

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (V), 2 SWS

Reibungs- und Kontaktflächenphysik (Ü), 1 SWS

Labor Bremsenreibung (L), 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit Labor		Modulnummer: MB-DuS-40
Institution: Dynamik und Schwingungen		Modulabkürzung:
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 154 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (V) Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (Ü) Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik (L)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer		
Qualifikationsziele: Am Ende der Lehrveranstaltung besitzen die Studierenden die Fähigkeit, einfache Fahrzeugmodelle zu erstellen, mit Hilfe von Matlab zu simulieren und dabei die Einflüsse verschiedener Parameter systematisch zu untersuchen sowie die Ergebnisse zu visualisieren. Im Laborteil werden spezifisch fahrzeugtechnische Systeme modelliert und simuliert.		
Inhalte: Grundlagen der Simulation mit Matlab, Modellierung einfacher Fahrzeugmodelle, Simulation einfacher Fahrzeugmodelle, Analyse von Fahrzeugschwingungen, Messdatenverarbeitung und Signalanalyse, Reglerauslegung (SIMULINK), Grundlagen der Verkehrssimulation In der Laborveranstaltung führen die Studierenden eigenständig Simulationen durch, in denen ausgewählte fahrzeugtechnische Systeme modelliert, in Matlab implementiert, simuliert, analysiert und interpretiert werden.		
Lernformen: Vorlesung / Übung / Labor		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Präsentation und Bericht zu den durchgeführten Laborarbeiten		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Georg-Peter Ostermeyer		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Tafel, MATLAB-Entwicklungsumgebung (am PC)		
Literatur: 1. H.Willumeit, Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, B.G.Teubner 2. G.Genta, Motor Vehicle Dynamics, Modeling and Simulation, World Scientific 3. W.Pietruska, MATLAB in der Ingenieurpraxis, B.G.Teubner		
Erklärender Kommentar: Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (V), 2SWS Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (Ü), 1SWS Modellierung und Simulation in der Fahrzeugtechnik mit MATLAB (L), 1SWS		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master),		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: Schwere Nutzfahrzeuge		Modulnummer: MB-ILF-27	
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Schwere Nutzfahrzeuge (V) Schwere Nutzfahrzeuge (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Ludger Frerichs			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über die Nutzfahrzeugtechnik. Der grundsätzliche Aufbau und die Varianz von Nutzfahrzeugen sowie die Fahrzeugstrukturen sind bekannt, ebenso wie die Funktionsweise einzelner Subsysteme und Komponenten. Dabei werden auch die Kenntnisse über die Anforderungen, die Auslegung und Ansteuerung von Nutzfahrzeugkomponenten, deren Besonderheiten und deren konstruktive Gestaltung erworben. Die Studierenden können die bestehenden Voraussetzungen zur Auslegung und zum Betrieb von Nutzfahrzeugen einschätzen. Damit haben die Studierenden ein weitreichendes Verständnis vom Gesamtsystem Nutzfahrzeug erhalten und sind in der Lage, Konzepte und Komponenten weiterzuentwickeln. In den begleitenden Übungen haben die Studierenden fahrzeugnah einen vertiefenden Einblick in Nutzfahrzeugtechnik erhalten sowie anhand von Beispielen erlernt, wie Teilsysteme bzw. einzelne Bauteile berechnet und ausgelegt werden. (E) After students have successfully taken this module, they have gained profound knowledge of commercial vehicle engineering. The basic structure and variance of commercial vehicles and the vehicle structures are known, as well as the functionality of single subsystems and components. Students acquire knowledge about the requirements, the design and the control of commercial vehicle components and their specific characteristics. Students are able to evaluate the requirements for the design and the utilization of heavy-duty vehicles. Thereby, students received a profound understanding of the overall system and gained the capability for the development of concepts and components.			
Inhalte: (D) In diesem Modul werden ausgehend von grundlagenorientiertem Wissen vertiefende und theoretische Kenntnisse über die Komponenten von Nutzfahrzeugen und deren Zusammenwirken im Gesamtsystem vermittelt. Hierzu gehören: Nutzfahrzeug-Bauformen Fahrzeugstrukturen Ladungssicherung Fahrwerk, Reifentechnologie und Antriebe Elektronik und Assistenzsysteme Luftdruck- und Bremsanlage Grundlagen der Bustechnik Gesetzlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Nutzfahrzeugen Grundlagen der Logistik Systembetrachtungen (E) Types of commercial vehicles Structures of heavy-duty commercial vehicles Load restraint Chassis, tire technology and drives Electronics and assistance systems Air pressure and pneumatic brake system Basics of bus and coach design Legal framework of the usage of commercial vehicles Basics of logistics System reflections			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes			

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Ludger Frerichs

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Power-Point, Folien, Tafel (E) Power-Point, slides, board

Literatur:

1. Hoepke, E.: Nutzfahrzeugtechnik: Grundlagen, Systeme, Komponenten. Springer Vieweg. Wiesbaden 2013.
2. MAN-Nutzfahrzeuge-Gruppe: Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik: Basiswissen LKW und Bus. Kirschbaum. Bonn 2008.
3. Seiffert, U.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Sprinter Vieweg. Wiesbaden 2013.

Erklärender Kommentar:

Schwere Nutzfahrzeuge (V): 2 SWS**Schwere Nutzfahrzeuge (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Pflanzenschutztechnik			Modulnummer: MB-ILF-28		
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Pflanzenschutztechnik (V) Pflanzenschutztechnik (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Dr. sc. agr. Jens Karl Wegener					
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über die technischen, normativen und gesetzlichen Grundlagen im Bereich der Pflanzenschutztechnik. Es werden zunächst grundlegende Zusammenhänge zwischen der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in verschiedenen Kulturen, der verwendeten Technik und dem rechtlichen Rahmen erklärt. Dabei werden auch Kenntnisse über die relevanten Normen zur Konstruktion von Pflanzenschutzgeräten erworben. Darüber hinaus wird auch auf den Einfluß der chemischen Formulierungen von Pflanzenschutzmitteln für die Anwendung eingegangen. Die Studierenden erhalten zudem einen Überblick über die bestehenden Voraussetzungen zur fach- und sachgerechten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland. Das Modul vermittelt den Studierenden ein eingehendes Verständnis über das Gesamtsystem Pflanzenschutz mit Fokus auf die Applikationstechnik. In begleitenden Übungen erlernen die Studierenden an einigen Beispielen, wie die Pflanzenschutzgeräteprüfung funktioniert und warum sie durchgeführt wird.					
Inhalte: In diesem Modul werden ausgehend von grundlagenorientiertem Wissen vertiefende und theoretische Kenntnisse über die Applikationstechnik und deren Einfluss auf das Gesamtsystem Pflanzenschutz vermittelt. Hierzu gehören: Pflanzenschutzgeräte und Verfahren Gesetzliche Anforderungen Normative Vorgaben bei der Konstruktion von Pflanzenschutzgeräten Formulierungsanforderungen an Pflanzenschutzmittel Anwender und Umweltschutz Elektronikeinsatz					
Lernformen: Vorlesung, Übungsaufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Ludger Frerichs					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Power-Point, Folien, Tafel					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Ganzheitliches Life Cycle Management mit Labor				Modulnummer: MB-IWF-55	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Labor Ganzheitliches Life-Cycle-Management (L) Ganzheitliches Life Cycle Management (Team) Ganzheitliches Life Cycle Management (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung, Teamprojekt und Labor sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse in den Bereichen "Denken in Systemen" und "Lebenszyklusdenken" erworben. Ausgehend von dem Leitbild einer "Nachhaltigen Entwicklung" haben sie Fähigkeiten (Methoden und Werkzeuge) zur lebensphasenübergreifenden Produkt- und Prozessgestaltung erlangt. Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Werkzeuge problemspezifisch auszuwählen und anzuwenden. Die Studierenden haben eine systemische Sicht auf das Unternehmen und den Lebensweg (von der Produktidee bis zur Entsorgung) eines Produktes entwickelt. Durch die Gestaltung der Übung als Projektaufgabe besitzen die Studierenden zusätzliche Qualifikationen hinsichtlich Teamarbeit und Projektmanagement. Im Rahmen des Labors haben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten aus den Themenbereichen Material- und Energieeffizienz im Produktlebenslauf sowie Ökobilanzierung erworben.					
Inhalte: Vermittlung der Grundlagen des ganzheitlichen Life-Cycle-Managements und Vertiefung an sowohl lebenszyklusphasenspezifischen als auch -übergreifenden Managementdisziplinen. Sensibilisierung für lebenszyklusphasenübergreifendes Denken. - Herausforderungen und Trends durch globale Zusammenhänge von Umwelt, Gesellschaft und industriellen Prozessen - Grundlagen zu Management- und Lebenszykluskonzepten - Bezugsrahmen zum Ganzheitlichen Life Cycle Management - Umweltwirkungen von Produkten entlang des Produktlebenswegs, Life Cycle Assessment (LCA) / Ökobilanzierung - Ökonomische Bewertung von Produkten entlang des Produktlebenswegs, Life Cycle Costing (LCC), Total Cost of Ownership (TCO) - Ausprägungen des Informations- und Wissensmanagements, Produktdatenmodelle - Grundlagen zum Prozessmanagement, Geschäftsprozessanalyse und -modellierung, Supply Chain Management - Grundlagen zum Produktmanagement, lebenszyklusorientierte Produktplanung und -entwicklung - Grundlagen zum Produktionsmanagement, Nachhaltigkeit in der Produktion - Grundlagen zum After-Sales-Management und Servicekonzepte - Grundlagen zum End-of-Life-Management, rechtliche Rahmenbedingungen, Produkt-Rücknahme-Strategien, Demontage- und Recyclingkonzepte Mit dem Ziel, die Studierenden für lebensphasenübergreifendes Denken zu sensibilisieren werden im Labor insbesondere die Themen Material- und Energieeffizienz im Produktlebenslauf sowie Ökobilanzierung methodisch an Fallbeispielen vorgestellt und rechnerunterstützt angewendet.					
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übung: Projektarbeit, Labor: Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 2 Studienleistungen: a) schriftliche Ausarbeitung eines Teamprojekts b) Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					

Literatur:

1. Herrmann, Christoph:

Ganzheitliches Life Cycle Management, erscheint Berlin 2009

2. Saaksvuori, Antti/ Immonen, Anselmi:

Product Lifecycle Management, 2. Auflage, Berlin u.a. 2002.

3. Feldhusen, Jörg/ Gebhardt, Boris:

Product Lifecycle Management für die Praxis Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung, Berlin etc. 2008.

4. Mateika, Marc:

Unterstützung der lebenszyklusorientierten Produktplanung am Beispiel des Maschinen- und Anlagenbaus, Braunschweig 2005.

5. Graf, René:

Erweitertes Supply Chain Management zur Ersatzteilversorgung, Essen, 2005.

Vorlesungsskript

Erklärender Kommentar:

Produkt- und Life Cycle Management (V): 2 SWS,

Ganzheitliches Life Cycle Management (Team): 1 SWS,

Labor Ganzheitliches Life Cycle Management (L): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Energy Efficiency in Production Engineering		Modulnummer: MB-IWF-52	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Energy Efficiency in Production Engineering (V) Energy Efficiency in Production Engineering (Team)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Veranstaltungen müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Dr.-Ing. Sebastian Thiede			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse für die Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter Produktionssysteme und kennen Anforderungen, Strategien (z.B. Effizienzstrategie) und Prinzipien (z.B. Kreislaufprinzip, Vermeidungsprinzip) einer nachhaltigen Entwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von unternehmerischen Strategien und Rahmenbedingungen bestehende Produktionssysteme in ökonomischer, ökologischer und sozialer Dimension zu bewerten und relevante Handlungsfelder und Maßnahmen für eine nachhaltige Produktion zu identifizieren und zu entwickeln.			
Inhalte: Die Veranstaltung Energy Efficiency in Production Engineering richtet sich insbesondere an Studierende der Fachrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Technologie-orientiertes Management und Umweltingenieurwesen. In der englischsprachigen Vorlesung werden fachliche Hintergründe und Methoden zur ganzheitlichen Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme vermittelt und im Rahmen von kleinen Übungsaufgaben trainiert. Viele der eingesetzten Methoden und Werkzeuge können dabei in der Lernfabrik des IWF anschaulich nachvollzogen werden. Im Teamprojekt wird eine vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit durchgeführt, in deren Rahmen sich die Studierenden beim "Forschenden Lernen in der Lernfabrik" des IWF selbst als Forscher beweisen müssen. In der Lernfabrik bearbeiten sie selbstgewählte praxisnahe Fragestellungen und durchlaufen dabei einen typischen ingenieurwissenschaftlichen Forschungsprozess, angefangen bei der Entwicklung einer eigenen Forschungsfrage über die Versuchsdurchführung und -auswertung bis hin zur Interpretation und Präsentation der Forschungsergebnisse.			
Lernformen: Veranstaltung in englischer Sprache. Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übungen. Teamprojekt: Vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Bericht zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Tutorial) sowie Referat			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann			
Sprache: Englisch			
Medienformen: Vorlesungsskript, Rechnerunterstützte Bearbeitung von Laboraufgaben			
Literatur: 1. Herrmann, Christoph: Ganzheitliches Life Cycle Management, Berlin 2009 2. Dyckhoff, H. (2000): Umweltmanagement Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000. 3. Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2005): Produktion und Logistik. 6., verb. Aufl., [Hauptbd.], Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. 4. Eversheim, W.; Schuh, G. (1999): Gestaltung von Produktionssystemen, VDI-Buch Nr. 3, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999. 5. Vorlesungsskript "Energy Efficiency in Production Engineering"			

Erklärender Kommentar:

Energy Efficiency in Production Engineering (V): 2 SWS,
Energy Efficiency in Production Engineering (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Energy Efficiency in Production Engineering with Laboratory				Modulnummer: MB-IWF-49	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik				Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Energy Efficiency in Production Engineering (V) Energy Efficiency in Production Engineering (Team) Energy Efficiency in Production Engineering (L)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Dr.-Ing. Sebastian Thiede					
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse für die Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltigkeitsorientierter Produktionssysteme und kennen Anforderungen, Strategien (z.B. Effizienzstrategie) und Prinzipien (z.B. Kreislaufprinzip, Vermeidungsprinzip) einer nachhaltigen Entwicklung. Die Studierenden sind in der Lage, ausgehend von unternehmerischen Strategien und Rahmenbedingungen bestehende Produktionssysteme in ökonomischer, ökologischer und sozialer Dimension zu bewerten und relevante Handlungsfelder und Maßnahmen für eine nachhaltige Produktion zu identifizieren und zu entwickeln. Im Rahmen des Labors erwerben die Studierenden Kenntnisse und Fähigkeiten zur methodischen (z.T. rechnerunterstützten) Planung und nachhaltigkeitsorientierten Bewertung von Produktionssystemen (z.B. Werstromanalyse, Stoff- und Energiestromanalyse) die sie sowohl auf Maschinen-, als auch auf Produktionslinien- und Fabrikebene anwenden können.					
Inhalte: Die Veranstaltung Energy Efficiency in Production Engineering richtet sich insbesondere an Studierende der Fachrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Technologie-orientiertes Management und Umweltingenieurwesen. In der englischsprachigen Vorlesung werden fachliche Hintergründe und Methoden zur ganzheitlichen Planung, Gestaltung und Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme vermittelt und im Rahmen von kleinen Übungsaufgaben trainiert. Viele der eingesetzten Methoden und Werkzeuge können dabei in der Lernfabrik des IWF anschaulich nachvollzogen werden. Im Teamprojekt wird eine vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit durchgeführt, in deren Rahmen sich die Studierenden beim "Forschenden Lernen in der Lernfabrik" des IWF selbst als Forscher beweisen müssen. In der Lernfabrik bearbeiten sie selbstgewählte praxisnahe Fragestellungen und durchlaufen dabei einen typischen ingenieurwissenschaftlichen Forschungsprozess, angefangen bei der Entwicklung einer eigenen Forschungsfrage über die Versuchsdurchführung und -auswertung bis hin zur Interpretation und Präsentation der Forschungsergebnisse.					
Lernformen: Veranstaltung in englischer Sprache. Vorlesung: Vortrag des Lehrenden, Übungen. Teamprojekt: Vorlesungsbegleitende Gruppenarbeit. Labor: Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Bericht zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Tutorial) sowie Referat und Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann					
Sprache: Englisch					
Medienformen: Vorlesungsskript, Rechnergestützte Bearbeitung von Laboraufgaben					

Literatur:

1. Herrmann, Christoph: Ganzheitliches Life Cycle Management, Berlin 2009
2. Dyckhoff, H. (2000): Umweltmanagement Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000.
3. Günther, H.-O.; Tempelmeier, H. (2005): Produktion und Logistik. 6., verb. Aufl., [Hauptbd.], Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.
4. Eversheim, W.; Schuh, G. (1999): Gestaltung von Produktionssystemen, VDI-Buch Nr. 3, Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999.
5. Vorlesungsskript "Energy Efficiency in Production Engineering"

Erklärender Kommentar:

Sustainability in Production Engineering (V): 2 SWS,
 Sustainability in Production Engineering (Ü): 1 SWS,
 Sustainability in Production Engineering Laboratory tutorial (L): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
 Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Aufbauentwicklung Leichter Nutzfahrzeuge		Modulnummer: MB-IK-32	
Institution: Konstruktionstechnik		Modulabkürzung: AeLNfz	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aufbauentwicklung Leichter Nutzfahrzeuge (V) Aufbauentwicklung Leichter Nutzfahrzeuge (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor			
Qualifikationsziele: Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Fragenstellungen Leichter Nutzfahrzeuge (LNfz) hinsichtlich der Aufbau-Tragwerke (selbsttragende Strukturen/Karosserien, Rahmen) und Aufbauten (Pritschen-, Kasten- Aufbauten etc. und Einbauten) in Abgrenzung zu Pkw und Schweren Nutzfahrzeugen zu bearbeiten. Dabei erlangen sie Kenntnisse über die LNfz- typische Aufbau-Vielfalt (Derivate und Varianten) und die Konsequenzen für Entwicklung und Fertigung. Die Teilnehmer erlernen das Erarbeiten von Lösungen für Groß- und Kleinserien-Derivate/Varianten unter Berücksichtigung der durch diverse technische und wirtschaftliche Randbedingungen auftretenden Zielkonflikte. Moderne Entwicklungswerkzeuge (FEM, CFD u.a.) zur Erfüllung aktueller LNfz-Anforderungen hinsichtlich Leichtbau, Werkstoffe, CO2-Problematik, Sicherheit etc. werden vermittelt. Die seminarartigen Übungen und Exkursionen erlauben den Studierenden kompetenten Einblick in die praktische Umsetzung o.g. Fragestellungen durch Experten in Entwicklung und Fertigung.			
Inhalte: - Anforderungen und Abgrenzung der Fahrzeugklasse LNfz zu Pkw und Schweren Nutzfahrzeugen - Konzeptentwicklung, Systematik von Aufbau-Konzepten - Design-Prozess - Karosserie-Strukturen, Rahmen, Exterieur, Leichtbau, Modularisierung - Interieur (Fahrerraum, Laderaum), Ergonomie - Aufbau-Elektrik/Elektronik - Sonderfahrzeuge - Varianten-Handling in der Fabrik - Virtuelle Werkzeuge in Entwicklung und Fertigung			
Lernformen: Individual- und Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Vorträge			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Aufbauentwicklung Leichter Nutzfahrzeuge (V): 2 SWS Aufbauentwicklung Leichter Nutzfahrzeuge (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Satellitentechnik und Satellitenbetrieb			Modulnummer: MB-ILR-62		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	150 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Satellitentechnik und Satellitenbetrieb (V) Satellitentechnik und Satellitenbetrieb (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Satellitentechnik und des operationellen Betriebes von Satelliten. Die Studierenden sind in der Lage die Interaktion der einzelnen Subsysteme im nominellen Betrieb zu verstehen. Dieses Modul befähigt sie, eine Satellitenmission im Groben planen zu können.					
Inhalte: Das System Satellit wird in dieser Vorlesung näher erläutert. Dazu wird auf typische Subsysteme in einem Satelliten, wie z.B. Payload, Kommunikation, OBDH, Thermal, Lageregelung etc. im Detail eingegangen. Typische Hardwarekomponenten werden erläutert, Algorithmen erarbeitet und Auslegungsrechnungen werden durchgeführt. Grundlegende Konzepte zum operationellen Betrieb von Satelliten werden dargestellt. Dies beinhaltet sowohl den nominellen Betrieb als auch die Fehleranalyse und Fehlerbehebung.					
Lernformen: Vorlesung + Übungen					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: James R. Wertz, Wiley J. Larson; Space Mission Analysis and Design; Microcosm Marcel J. Sidi ; Spacecraft Dynamics and Control: A Practical Engineering Approach; Cambridge University Press Ulrich Walter; Astronautics: The Physics of Space Flight; Wiley-VCH Verlag James R. Wertz; Spacecraft Attitude Determination and Control; Springer Verlag Thomas Uhlig, Florian Sellmaier, Michael Schmidhuber; Spacecraft Operations; Springer Verlag					
Erklärender Kommentar: Satellitentechnik und Satellitenbetrieb (V): 2 SWS Satellitentechnik und Satellitenbetrieb (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Fluglärm		Modulnummer: MB-ISM-29	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	48 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	102 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fluglärm (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Lothar Bertsch			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden eignen sich ein vertieftes Verständnis über die Entstehung und Beschreibung von Fluglärm an. Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Methoden zur Lärmvorhersage kennen und können den einzelnen Vorgehensweisen entsprechend der geplanten Anwendung Vor- und Nachteile zuordnen. Die Studierenden erarbeiten sich insgesamt einen guten Überblick im Umfeld Fluglärm anhand von praxisnahen Anwendungsbeispielen aus einer Großforschungseinrichtung. (E): Students will gain detailed knowledge about the generation and characterization of aviation noise. The various methodologies for noise simulation are introduced. Advantages and disadvantages of each methodology are identified and assigned to exemplary applications. The students will gain a comprehensive overview in the field of aviation noise, i.e. illustrated with current application examples of a major research establishment.			
Inhalte: (D): Der Fokus der Vorlesung liegt auf der Entstehung und Vorhersage von Schall an konventionellen Transportflugzeugen. Es wird ein praxisrelevanter Überblick über das komplexe Themengebiet anhand von Beispielen aus laufenden und abgeschlossenen Forschungsprojekten gegeben. Die physikalischen Hintergründe zur Entstehung von aerodynamischem Lärm und Triebwerkslärm werden erläutert. Der Gesamtlärm des Fluggerätes wird dabei als Zusammenspiel einzelner Bauteile und Elemente beschrieben, der sog. Lärmquellen. Der jeweilige Beitrag einer solchen Lärmquelle hängt dabei sowohl von der Bauweise als auch vom aktuellen Betriebszustand ab. Der Einfluss und die Rangordnung einzelner Quellen entlang typischer Flugverfahren variiert dabei sehr stark. Ein allgemeines Verständnis der grundlegenden multidisziplinären Zusammenhänge wird vermittelt und die gängigen Methoden zur Berechnung von Fluglärm werden vorgestellt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf vereinfachten, parametrischen Modellen zur Abschätzung von Fluglärm, die bereits im Vorentwurf von neuen Fluggeräten eingesetzt werden können. Es wird ein Überblick über diese Rechenmodelle und über ausgewählte Anwendungsbeispiele gegeben. Die gezeigten Anwendungen beinhalten sowohl den lärmarmen Flugzeugentwurf als auch die Auslegung lärmarmer Flugprozeduren. (E): The noise generation and simulation for conventional transport aircraft is the main focus of the lecture. A practical overview of the complex topic is presented based on ongoing and past research projects. The physical and theoretical background of aerodynamic and propulsion noise is introduced. The overall system noise is hereby described by individual components and elements on-board of the aircraft, i.e. the so-called noise sources and their interactions. The individual contribution of each noise source depends on both the design and the operational condition of the underlying component/element. The dominance of each individual noise source is obviously strongly varying along a typical flight operation. Basic understanding of related multidisciplinary interactions is presented and common methodologies to predict aviation noise are introduced. Thereby, the focus of the lecture lies on simple and parametric prediction methods enabling noise simulation as early as within conceptual aircraft design. Available methods and application examples are presented. Applications examples include the design of both the aircraft itself and furthermore the design of low-noise flight procedures.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 45 minutes			

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Rolf Radespiel

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Beamer, Tafel, vorläufiges Skript (E): projector, board, preliminary lecture notes

Literatur:

M.J.T. Smith: Aircraft Noise, Cambridge Aerospace Series, Cambridge University Press, ISBN 0-521-61699-9, 2004**G.J.J. Ruijgrok: Elements of Aviation Acoustics, Delft University Press, ISBN 90-6275-99-1, 1993****L. Bertsch: Noise Prediction within Conceptual Aircraft Design, DLR Forschungsbericht 2013-20, ISSN 1434-8454****W. Heinze: Ein Beitrag zur quantitativen Analyse der technischen und wirtschaftlichen Auslegungsgrenzen verschiedener Flugzeugkonzepte für den Transport großer Nutzlasten, ZLR-Forschungsbericht 94-01, ISBN 3-928628-14-3**

Erklärender Kommentar:

Die letzten beiden Referenzen können hinzugezogen werden, um die gezeigten Anwendungsbeispiele besser nachvollziehen zu können (vorrätig in TU BS Bibliothek).

Empfohlene Voraussetzungen:

Konfigurationsaerodynamik (Rudnik), Grundlagen der Aeroakustik (Delfs), Entwerfen von Verkehrsflugzeugen (Heinze), Entwurf von Flugtriebwerken (Friedrichs), Grundlagen der Akustik (Ostermeyer)**Die Behandlung der Grundlagen zu Beginn der Vorlesung bietet aber auch Fachfremden einen Zugang zur Vorlesung.****Fluglärm (VÜ): 3 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschine			Modulnummer: MB-IVB-19		
Institution: Verbrennungskraftmaschinen			Modulabkürzung: SdV		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschinen (V) Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschinen (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse über Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge bei neuen Brennverfahren, neuen Ladungswechseltechnologien und neuen Kraftstoffen zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten vertieftes Verständnis für Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik. (E) Students will acquire in-depth knowledge in design, function and calculation of internal combustion engines. They will gain solid knowledge of special topics of internal combustion engines. The students will be able to identify interrelations in new combustion procedures, new gas exchange technologies and novel fuels. They will know to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. They will deepen their understanding on special topics of internal combustion engines and will be able to assess new developments in view of technical, economic and environmental aspects. They will be qualified to have technical discussions with specialists from the engine technology.					
Inhalte: (D) Zu diesen Sonderthemen zählen neue Entwicklungen bei der Aufladung von Ottomotoren mit den Möglichkeiten zur Optimierung des Betriebsverhaltens. Mit variablen Ventilsteuerungen sowie Variabilitäten im Kurbeltrieb und den sich damit eröffnenden Möglichkeiten zur Beeinflussung des Arbeitsprozesses werden neue Ladungswechseltechnologien und deren technische Realisierung vorgestellt und eingehend erläutert. Bei neuen Brennverfahren wird detailliert auf die homogenen und teilhomogenen selbstzündenden Verfahren eingegangen. Zur Verwirklichung dieser neuen Verfahren sind neuartige Kraftstoffe hilfreich und teilweise notwendig. Deren Verfügbarkeit und Eigenschaften sowie deren Auswirkungen auf bzw. Möglichkeiten für den Motorbetrieb bilden den zweiten Schwerpunkt dieses Moduls. Extrem-Downsizing, Reibungsreduzierung, Kraft-Wärme-Kopplung, Energiemanagement, Akustik, und Schmierung runden das Themengebiet des Moduls ab. (E) Amongst these special topics are new developments in supercharging of gasoline engines and possibilities to optimize the operational performance. With variable valve timing and variabilities in crank drive as well as resulting possibilities to influence the working process, new gas exchange technologies will be presented and thoroughly explained. Treating the new combustion processes the homogenous and inhomogeneous self-ignition processes will be discussed in detail. Novel fuels are useful and partially necessary to realize these new combustion processes. Their availability and characteristics as well as their effects or potentials for the engine operation are included in the second main topic of this module. Extreme downsizing, friction reduction, cogeneration, energy management, engine acoustics and lubrication will round up the topics of this module.					
Lernformen: (D) Vorlesung (E) lecture					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts					
Sprache: Deutsch					

Medienformen:

(D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation

Literatur:

Mollenhauer, K., Handbuch Dieselmotoren, Springer-Verlag, 1997

Pischinger, R.; Kraßnig, G.; Taucar, G.; Sams, Th., Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Die Verbrennungskraftmaschine, Band 5, Springer-Verlag, 2. überarb. Aufl., 2002

Bosch, Ottomotor-Management, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1998

Bosch, Dieselmotor-Management, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1998

Erklärender Kommentar:

Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschinen (V): 2 SWS

Sonderthemen der Verbrennungskraftmaschinen (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik, Modul: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine

Da das Modul einige Themen der Module Arbeitsprozess der Verbrennungskraftmaschine, Verbrennung und Emission der Verbrennungskraftmaschine und Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen aufgreift und vertieft, wird empfohlen, diese vorher gehört zu haben.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Software-Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit		Modulnummer: MB-VuA-42	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung: SW-Z	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Software-Zuverlässigkeit und Funktionale Sicherheit (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: PD Dr.rer.nat. Jörg Rudolf Müller			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls eingehende Kenntnisse über Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung zuverlässiger Software besonders in sicherheitskritischen Systemen erworben. Der Fortschritt in der Informations- und Kommunikationstechnologie und deren Einsatz zur Umsetzung sicherheitskritischer Funktionen, wie auch gesteigerte normative Anforderungen spielen hierbei eine wesentliche Rolle und sind vielfach die Gründe der auch in der Presse vielbeachteten Schwierigkeiten bei der Entwicklung komplexer technischer Systeme. Ausgehend von dieser grundlegenden Problematik werden den Studierenden Definition und Kenngrößen für Software-Zuverlässigkeit und anhand aktueller Beispiele deren Bezug zur funktionalen Sicherheit vermittelt. Darauf aufbauend werden die Anforderungen für die Spezifikation, Verifikation, Validierung und Zulassung von Software erarbeitet. (E) After successful completion of this module all students will have acquired in-depth knowledge of methods and tools for developing reliable software, particularly in safety critical systems. Progress in information and communication technology and its use for the implementation of safety-critical functions taken an important role in the development of technical systems. The resulting increase in system complexity are often cause for difficulties in system development found in various media reports. To counter these effects enhanced normative requirements have been established. Starting from this basic challenge the students learn definition and characteristics of software reliability and current examples to demonstrate the relation to functional safety. Afterwards the requirements for specification, verification, validation and approval of software for safety-critical systems will be demonstrated.			
Inhalte: (D) Aspekte der Entwicklung zuverlässiger Software als ein essentieller Bestandteil komplexer, insbesondere sicherheitskritischer Systeme; Spezifikation, Umsetzung und Tests in der Praxis; SW-Zuverlässigkeit und ihr Bezug zur funktionalen Sicherheit auf Systemebene; Umsetzung der normativen Vorgaben zur funktionalen Sicherheit in der Praxis; Die Beziehung zwischen SW-Zuverlässigkeit, funktionaler Sicherheit, Sicherheitsnachweisführung und Zulassungsanforderungen (E) Aspects of the development of reliable software as an essential part of complex, particularly safety-critical systems; Specification, implementation and testing in practice; SW-reliability and the relation to functional safety at the system level; Implementation of the normative standards for functional safety in practice; The relationship between SW reliability, functional safety, safety verification and approval requirements			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Exkursion (E) lecture, exercise, excursion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E) 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (30 minutes)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Wolfgang Becker			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D) Vorlesungsfolien, Normdokumente und Fallstudien (E) lecture slides, standard documents and case studies			

Literatur:

VDI-Richtlinie 4002-6 "Software-Zuverlässigkeit"

H. Balzert, Lehrbuch der Softwaretechnik, Teil 2: Softwaremanagement,

Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, 2008.

DIN EN 61506

DIN EN 50126/28/29

ISO 26262

Erklärender Kommentar:

2 SWS VL + 1 SWS Ue, Blockseminar

Diese Vorlesung erfüllt die in der VDI-Richtlinie 4002-6 "Software-Zuverlässigkeit" spezifizierten Anforderungen.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Produktionstechnik für die Elektromobilität		Modulnummer: MB-IWF-54	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Produktionstechnik für die Elektromobilität (V) Produktionstechnik für die Elektromobilität (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundierte Kenntnisse über die spezifischen Komponenten eines elektrisch angetriebenen Fahrzeugs erworben und wissen diese zu Komponenten eines konventionellen Fahrzeugs abzugrenzen. Die Studierenden kennen die fertigungstechnischen Herausforderungen, die bei der Produktion von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen auftreten. Insbesondere neue Produktionstechnologien hinsichtlich (Karosserie-)Leichtbau und elektrischer Antriebstrang sind den Studierenden bekannt. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage grundlegende Produktionsabläufe auszulegen und somit Optimierungspotentiale insbesondere in der Montage/Demontage von Traktionsbatterien zu identifizieren. Hierbei sind die Studierenden zudem in der Lage sicherheitskritische Tätigkeiten in der Produktion von Traktionsbatterien zu identifizieren und Maßnahmen zur Risikosenkung durchzuführen. Schließlich besitzen die Studierenden Kenntnisse zum Life-Cycle-Assessment von Elektrofahrzeugen, um Auswirkungen zwischen Nutzerverhalten, Energieerzeugung und Fahrzeugproduktion identifizieren zu können.			
Inhalte: Einführung Elektromobilität Ökologische und Ökonomische Gründe / Politische Rahmenbedingungen Formen der Elektromobilität Überblick Produktionstechnologie Grundlagen zur Produktionstechnik Entwicklungsschwerpunkte Produktionstechnik Fahrzeugproduktion im Überblick Der elektrische Antriebstrang im Vergleich zum Verbrennungsmotorischen Antrieb Produktion von Elektrofahrzeugen (Schwerpunkt Leichtbau) Besondere Anforderungen und deren Auswirkungen Bauformen Leichtbau/CFK Produktionsprozesse Produktion von Elektrofahrzeugen (Schwerpunkt Antriebssystem) Anforderungen und prinzipielle Bauform Die Hierarchie des HV-Systems Produktion: Batteriezellen Produktion: Batteriemodule und -systeme Schwerpunkt Montagesysteme für HV-Komponenten LCA im Rahmen der Elektromobilität LCA im Überblick LCA im Vergleich zum konventionellen Antrieb Deproduktion (Demontage und Wartung) Herausforderungen in Demontage und Wartung Arbeitssicherheit und Schutzausrüstung			
Lernformen: Vorlesung und Übung			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten)

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

Klaus Dröder

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Literatur:

Braess, Hans-Hermann; Seiffert, Ulrich (Hg.) (2013): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. 7., aktual. Aufl. 2013. Wiesbaden, s.l: Springer Fachmedien Wiesbaden

Dyckhoff, Harald; Spengler, Thomas S. (2010): Produktionswirtschaft. Eine Einführung. 3., überarb. und erw. Aufl. Berlin: Springer

Friedrich, Horst E. (Hg.) (2013): Leichtbau in der Fahrzeugtechnik. Wiesbaden, s.l: Springer Fachmedien Wiesbaden

Kampker, Achim; Vallée, Dirk; Schnettler, Armin (2013): Elektromobilität. Grundlagen einer Zukunftstechnologie. Berlin, Heidelberg: Springer

Klein, Bernd (2013): Leichtbau-Konstruktion. Berechnungsgrundlagen und Gestaltung. 10., überarb. u. erw. Aufl. 2013. Wiesbaden, s.l: Springer Fachmedien Wiesbaden.

Korthauer, Reiner (Hg.) (2013): Handbuch Lithium-Ionen-Batterien. Berlin, Heidelberg, s.l: Springer Berlin Heidelberg.

Ponn, Josef; Lindemann, Udo (2011): Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte. Systematisch von Anforderungen zu Konzepten und Gestaltlösungen. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg (VDI-Buch).

Siebenpfeiffer, Wolfgang (Hg.) (2013): Energieeffiziente Antriebstechnologien. Hybridisierung - Downsizing - Software und IT. Dordrecht: Springer

Wallentowitz, Henning; Freialdenhoven, Arndt (2011): Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstranges. Technologien, Märkte und Implikationen. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden

Erklärender Kommentar:

Produktionstechnik für die Elektromobilität (V)

Produktionstechnik für die Elektromobilität (Ü)

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Elektromobilität (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Sicherheit und Zertifizierung im Luftverkehr			Modulnummer: MB-IFF-31		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: SZL		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Sicherheit und Zertifizierung im Luftverkehr (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende:					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Verfahren bei der Regulierung und Zertifizierung im Luftverkehr. Die Studierenden erlangen einen Einblick in die Nachweisführung zur Erfüllung von Zulassungsvorschriften durch Tests, Analysen oder Simulation.					
Inhalte: In diesem Modul werden die geschichtliche Entwicklung und die Zulassung von Luftfahrtgeräten sowie internationale Zulassungsregeln und verfahren behandelt. Störungsmeldungen und Unfallauswertung als Grundlage der Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit zugelassener Luftfahrtgeräte werden betrachtet. Dazu werden die Aufgaben von Behörden und Institutionen des Luftverkehrssystems erläutert, gleichfalls die Anerkennung von Entwicklungsbetrieben, deren Arbeitsweisen und Befugnisse. Daneben wird die Fortschreibung der Zulassungs- und Aufsichtskonzepte zur Verbesserung der Sicherheit beschrieben. Des Weiteren werden Ansätze zur Fehlermodellierung des Gesamtsystems Luftfahrt zur Unfallprävention und ein Ausblick in die Zukunft des Luftverkehrs gegeben.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint, Präsentationsfolien werden in Papierform zur Verfügung gestellt					
Literatur: [1] http://www.easa.europa.eu/  [2] http://www.icao.int/Pages/default.aspx [3] http://www.faa.gov/ [4] http://www.jaa.nl/introduction/introduction.html [5] http://www.lba.de/DE/Home/home_node.html [6] Cologne Compendium on Air Law in Europe ISBN13: 9783452275233, ISBN: 345227523X, März 2013, Carl Heymanns Verlag KG (Co-Autor) [7] http://www.bazl.admin.ch/dokumentation/grundlagen/02643/					
Erklärender Kommentar: Sicherheit und Zertifizierung im Luftverkehr (V) : 2SWS Sicherheit und Zertifizierung im Luftverkehr (Ü): 1SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse in der Flugführung					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Sustainable Cyber Physical Production Systems		Modulnummer: MB-IWF-58
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: Wahl		SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Sustainable Cyber Physical Production Systems (Team) Sustainable Cyber Physical Production Systems (V)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Die Vorlesung bzw. die Klausur ist Prüfungsleistung und wird benotet. Die Übung bzw. Fallstudienarbeit ist Studienleistung und muss belegt werden		
Lehrende: Dr.-Ing. Sebastian Thiede Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann		
Qualifikationsziele: Das Modul zielt auf die Vermittlung der relevanten Grundlagen im Kontext Industrie 4.0 bzw. cyber-physikalischer Produktionssysteme und den damit verbundenen Möglichkeiten und Grenzen. Außerdem wird für den Kontext einer nachhaltigen Produktion konkretes Methodenwissen in den Bereichen Modellierung, Simulation und Datenanalyse gelehrt. Neben der vorlesungsbasierten Vermittlung werden diese Kenntnisse im Rahmen des praxisorientierten Teamprojektes in der IWF-Lernfabrik anwendungsnah vertieft. Nicht zuletzt werden durch die damit verbundene selbstständige Bearbeitung auch Softskills wie Teamfähigkeit, Präsentation und Projektmanagement gefestigt.		
Inhalte: Industrie 4.0 (engl. cyber physical systems) beschreibt die zukünftig immer stärkere Verschmelzung der industriellen Produktion mit digitalen Technologien, also der realen ("physical") mit der virtuellen ("cyber") Welt. Im Modul "Sustainable Cyber Physical Production Systems" werden hierzu insbesondere die Handlungsfelder Datenerfassung und -verarbeitung sowie Modellierung und Simulation auf verschiedenen Betrachtungsebenen von Fabriken (Produktionsprozesse und -prozessketten, technische Gebäudeausrüstung, Gebäudehülle) intensiv betrachtet. Von besonderer Relevanz ist neben der Vermittlung bereits existierender Lösungen auch das Aufzeigen zukünftiger technologische Entwicklungen und deren Potenziale aber auch Zielkonflikte im Kontext einer nachhaltigen Produktion. Nachhaltige Produktion steht hierbei für eine integrierte technologische, ökonomische aber auch ökologische Perspektive. Neben der Vermittlung der theoretischen Kenntnisse in der Vorlesung erfolgt eine praxisorientierte Anwendung im Rahmen der Lernfabrik im IWF. Hier steht eine modellhafte Produktionsprozesskette mit angekoppelter technischer Gebäudeausrüstung zur Verfügung. Hiermit können verschiedenste Inhalte praktisch demonstriert werden; vor allem steht den Studierenden im Rahmen des begleitenden Teamprojektes damit aber auch eine interaktive Experimentierplattform zur Verfügung.		
Lernformen: Vorlesung: Vortrag des Lehrenden mit aktivierenden Elementen; Fallstudien: Ausarbeitung von Fallstudien in Teams		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min. oder mündliche Prüfung, 30 min. 1 Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung von Fallstudien in Teams		
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester		
Modulverantwortliche(r): Christoph Herrmann		
Sprache: Englisch		
Medienformen: Vorlesungsmaterialien: Powerpoint-Präsentation; Übung: Material zu Fallstudien, Gruppenarbeitsmaterialien		
Literatur: Vorlesungsfolien (Powerpoint)		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Umweltingenieurwesen (PO WS 2014/15) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink			Modulnummer: MB-IAF-23		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Dr.-Ing. Naser Al Natsheh					
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss der Lehrveranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein: selbstständig und sicher multidisziplinäre Modellierungen aus dem Gebiet der Adaptronik und der Strukturodynamik umzusetzen und ingenieurmäßige Simulationstechniken mit MATLAB/Simulink zu implementieren Hardware-in-the-loop-Simulation durchzuführen. Dazu gehören sowohl die Ansteuerung als auch die Regelung externer Hardware wie Aktoren und Sensoren (adaptronische und mechatronische Systeme) (E): After passing the module of the course students will be able : To perform multidisciplinary modeling at the field of adaptive systems and the structural dynamics and to implement engineering-based simulation techniques with MATLAB / Simulink independantly and confident to perform Hardware - in -the-loop simulations. This includes both the open loop and the closed loop control of external hardware such as actuators and sensors (adaptronic and mechatronic systems)					
Inhalte: (D): Einführung Visualisierung in 3D Eigenprobleme in der Adaptronik und Strukturodynamik Lösung von gewöhnlichen Differenzialgleichungen / Zustandsraumdarstellung Regelungsprobleme der Adaptronik Systemidentifikation Signalverarbeitung Multidisziplinäre Modellierung und Simulation Anwendungen aus dem Gebiet der Adaptronik und der Strukturodynamik (E): Introduction Visualization in 3D Eigenvalue problems in the Adaptive Systems and Structural Dynamics solution of ordinary differential equations / state space representation Control of adaptronic systems System identification Signal Processing Multidisciplinary Modeling and Simulation applications in the field of Adaptronics and Structural Dynamics					
Lernformen: (D): Vorlesung, PC-Übung (E): Lecture, pc-exercise					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten) (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 minutes					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					

Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Folien, Beamer, Handouts (E): Slides, beamer, handouts
Literatur: Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: Matlab Simulink Stateflow: Grundlagen, Toolboxes, Beispiele, Oldenburg Verlag, München, 2007 Quarteroni, M.; Saleri, F.: Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB, Springer Verlag, Heidelberg, 2006 Pietruszka, W. D.: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2012 Schweizer, W.: MATLAB kompakt, Oldenbourg Verlag, München, 2008
Erklärender Kommentar: Multidisziplinäre Simulationen in der Adaptronik mit MATLAB/Simulink (V/Ü): 3 SWS Dieses Modul richtet sich an Studierende im Master mit Interesse an praktischen Anwendungen aus dem Ingenieurwesen. Es werden Programmierkenntnisse mit MATLAB vorausgesetzt, die z. B. durch die erfolgreiche Teilnahme an dem Kurs Simulation adaptronischer Systeme mit MATLAB/Simulink nachgewiesen werden können. Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen begrenzt. Eine vorherige Anmeldung auf Stud.IP ist erforderlich.
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: Triebwerkslärm		Modulnummer: MB-ISM-34	
Institution: Strömungsmechanik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	48 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	102 h
Pflichtform:	Wahl	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Triebwerkslärm (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Jun.-Prof. Dr. Ir. Rinie Akkermans			
Qualifikationsziele: (D) : Die Studierenden beherrschen Begriffe und Grundlagen des Triebwerkslärms. Die Studierenden sind in der Lage Methoden zur Lösung von Problemstellungen aus dem ingenieurwissenschaftlichen Bereich Triebwerkslärm einzusetzen; sie kennen die hinter den Methoden stehenden Grundgleichungen, Modellierung, und Annahmen zu deren Lösung. Die Studierenden haben Einblick in die parametrischen Abhängigkeiten verschiedener Strömungserzeugter, tonaler und breitbandiger Schallquellen erhalten. (E): Students possess concepts and fundamentals of aeroengine noise. Students are able to use methods for the solution of problems within the engineering field aeroengine noise; they know the basics behind equations, the modeling, and assumptions solving them. Students have insight into the parametric dependencies of various aeroacoustic (tonal and broadband) noise sources.			
Inhalte: (D): Moderne Flugzeugtriebwerke stehen unter zunehmenden Einschränkungen bezüglich Schadstoff- und Schallemission. In dieser Vorlesung wird eine Übersicht über einzelne Triebwerks-komponenten und ihre Lärmerzeugung, Modellierung und Minderungsmaßnahmen gegeben. Inhalt: - Schallquellen und Quellmechanismen - Schallquellen des Triebwerkes - Kanal: Propagationsmoden und cut-off/cut-on - Modellierung von Fan Schall (zB. Kaskadenmodel, geometrische Effekte) - Propeller & Open Rotors - Moderne Entwicklungen (Tonal- und Breitbandlärm, nicht-uniforme Einstrom Effekte, Swirl/3D Effekte) (E): Modern aircraft engines are under increasing restrictions with respect to pollutant and noise emission. In this lecture, an overview of individual engine components and their noise generation, modelling and mitigation measures is given. Content: - Sound sources and source mechanisms - Engine sound sources - Channel: propagation modes and "cut-off / cut-on" - Modeling of fan noise (e.g., cascade model, geometric effects) - Propeller & Open rotor - Modern developments (Tonal- and broadband noise, nonuniform inflow effects, Swirl/3D effects)			
Lernformen: (D): Vorlesung/Übung (E): lecture/exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten (E): 1 examination element: written exam (90 minutes) or oral exam (45 minutes)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Rolf Radespiel			

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D): Tafel, Beamer, Skript **(E):** board, projector and lecture notes

Literatur:

U. Michels, M. Möser (Editors), Handbook of Engineering Acoustics: Aircraft Noise, Springer, 2012.

Erklärender Kommentar:

Triebwerkslärm (VÜ): 3 SWS**Unterrichtssprache Englisch oder Deutsch (nach Bedarf)**

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Virtuelle Prozessketten im Automobilbau		Modulnummer: MB-IWF-59	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (Ü) Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen müssen belegt werden. Findet ab WS 2016/17 statt.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis über aktuelle Prozessketten in der Automobilfertigung und deren virtuelle Auslegung durch industriell eingesetzte Simulationsmethoden. Anhand ausgewählter Fahrzeugkomponenten erhalten die Studierenden einen Überblick über die virtuelle Gesamtfahrzeugentwicklung und -produktion entlang der vollständigen Prozesskette. Sie lernen die in der Industrie gebräuchlichen Methoden der Fahrzeugentwicklung und -fertigung sowie die zugehörigen Grundlagen kennen. Die Studenten sind in der Lage den simulativ gestützten Fertigungsprozess nachzuvollziehen und diesen anhand eines ausgewählten Beispiels aus dem Spektrum der automobilspezifischen Fertigungsbereiche (Metallumformung, Metallguss, Kunststoff-Spritzguss) selbst anzuwenden. Die Studierenden erlangen Erkenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendungsgebiete und Vorhersagegüte ausgewählter Simulationsmethoden.			
Inhalte: Vorlesung: In der Vorlesung werden zunächst die Grundlagen zur rechnergestützten Konstruktion und Fertigung am Beispiel verschiedener Fahrzeugkomponenten sowie der Einsatz ihrer jeweiligen Methoden in industriellen Prozessketten vermittelt. Anhand ausgewählter Fahrzeugkomponenten lassen sich grundverschiedene Simulationsabläufe, wie z.B. Umformsimulation, Metallgusssimulation als auch Spritzgusssimulation von der Materialcharakterisierung, über die Modellierungsstrategie bis zur Auswertung der Simulationsergebnisse vertiefen. Die Studierenden erfahren eigenständig die Wechselwirkung und die Interaktion verschiedenster Methoden im Produktentstehungsprozess. Ebenfalls ist die Simulation im Rahmen der Auslegung von Betriebsmitteln und Fertigungseinrichtungen ein Bestandteil der Vorlesung. Mit der Vorlesung werden den Studierenden aktuelle Trends des virtuellen Produktentstehungsprozesses vermittelt und die Potentiale für zukünftige Strategien des Automobilbaus dargestellt. Übung: An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden grundlegende Prozessketten in der Automobilfertigung kennen und erhalten einen praxisnahen Einblick in die Anwendung industrieller Simulationstools am Beispiel verschiedener Produktionsprozesse. Exkursion: Im Rahmen der Übung ist eine Exkursion vorgesehen, die einen Einblick in die industrielle Anwendung der vermittelten Lehrinhalte gibt.			
Lernformen: Vorlesung, Übungen, Exkursion			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Tafel, Folien, Power-Point, Computer			

Literatur:

1. Seiffert, U.: Virtuelle Produktentstehung für Fahrzeug und Antrieb im Kfz, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 2008
2. Meywerk, M.: CAE-Methoden in der Fahrzeugtechnik, Springer Verlag, Berlin, 2007
3. Braes, H.H.; Seiffert U.: Automobildesign und Technik, Springer Verlag, Berlin, 2007
4. Stoffregen, J.: Motorradtechnik, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012

Erklärender Kommentar:

Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (V): 2 SWS
 Virtuelle Prozessketten im Automobilbau (Ü): 1 SWS

Findet ab WS 2016/17 statt.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Raumfahrttechnische Praxis			Modulnummer: MB-ILR-65		
Institution: Raumfahrtssysteme			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrttechnische Praxis (V) Raumfahrttechnische Praxis (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll					
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben Kenntnisse für den Entwurf von Raumfahrtssystemen. Es werden die nötigen Grundlagen und Besonderheiten zum Bearbeiten eines raumfahrtbezogenen Projektes vermittelt, sowie die elementaren Methoden zum Durchführen und Organisieren von Raumfahrtmissionen. Anhand eines oder mehrerer praxisnaher Beispiele, welche im Rahmen der Veranstaltung jedes Semester neu gewählt werden, werden die wichtigsten Projektphasen einer komplexen Raumfahrtanwendung durchlaufen. Das gewählte Thema wird in Kleingruppen in einzelnen Arbeitspaketen selbstständig bearbeitet und fließt direkt in bestehende Projekte ein. Dabei wird es mindestens ein Critical Design Review (CDR) und Acceptance Review (ACR) geben, in denen die Arbeit von den Studierenden präsentiert wird. Darüber hinaus werden je nach Art des Projektes gegebenenfalls Komponenten ausgewählt, beschafft oder auch eigenständig entwickelt oder Prototypen gefertigt. Nach Abschluss der Veranstaltung besitzen die Studierenden die grundlegenden Fertigkeiten, um Ziele, Nutzung und Mission eines Raumfahrtprojektes zu definieren. Es werden Grundkenntnisse in geltenden Standards in der Raumfahrt kennen gelernt. Sie sind in der Lage, ein ausgewähltes System in seiner Gesamtheit zu konzipieren, Kompromisslösungen zu finden und zu begründen. Neben Kompetenzen in Projektplanung und durchführung, werden auch Teamarbeit, Kommunikation und Präsentationstechniken geschult. Außerdem können Erfahrungen in Hard- und Software-Entwurf und ggf. teilweise in Komponenten-Integration gesammelt werden.					
Inhalte: Einführung in Raumfahrt-Standards, Durchführung von Raumfahrtprojekten, Projektphasen von Raumfahrtmissionen; Definition von Missionszielen und nutzen; Planung und Auslegung von Raumfahrtmissionen; Trade-Off Studien; Berechnung und Entwurf von ausgewählten Systemen; Systemkonstruktion; ggf. Beschaffung, Fertigung von Prototypen und/oder Systemkomponenten; Grundlagen Projektmanagement; Teamarbeiten; Kommunikations- und Vortragstechniken;					
Lernformen: Vorlesung, Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Abschlussbericht 1 Studienleistung: Präsentation (30 Minuten)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Enrico Stoll					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Medienformen: Beamer, Folien, Tafel, Skript					
Literatur: Wilfried Ley, Klaus Wittmann, Willi Hallmann. Handbuch der Raumfahrttechnik , Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG; Auflage: 4., aktualisierte Auflage (13. Januar 2011) Larson, W.J. [ed.] [United States Air Force Academy, and J.R. [ed.] [Microcosm Wertz. Space Mission Analysis and Design. Second Edition. United States: Microcosm, Inc.,Torrance, CA (US), 1992. Print.					
Erklärender Kommentar: Raumfahrttechnische Praxis (V): 1 SWS Raumfahrttechnische Praxis (Ü): 2 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Einführung in die Technische Akustik				Modulnummer: MB-IK-35	
Institution: Konstruktionstechnik				Modulabkürzung: EinfTA	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Technische Akustik (V) Einführung in die Technische Akustik (Ü) Einführung in die Technische Akustik (Exk)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer Jun.-Prof. Dr. Ir. Rinie Akkermans Prof. Dr.-Ing. Jan Delfs Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs					
Qualifikationsziele: Ziel dieser Veranstaltung ist es, in die grundlegenden physikalischen und technischen Zusammenhänge akustischer Fragestellungen einzuführen und einen Überblick über aktuelle Forschungsgebiete zu geben. Durch die Einbindung von Dozenten aus unterschiedlichen Forschungs- und Universitätseinrichtungen wird ein breites Wissensspektrum und forschungsnahe Lehre angeboten.					
Inhalte: Flugzeug- und Fahrzeuglärm, Bau- und Maschinenlärm, Körper- und Wasserschall, Musik und Sprache: Die Schallemission unserer Umwelt ist unser kontinuierlicher Begleiter. Vor diesem Hintergrund hat sich die Akustik, die Lehre vom Schall, längst als eigenständige wissenschaftliche Disziplin, welche interdisziplinär auf den verschiedensten Fachgebieten (z.B. Physik, Strömungsmechanik, Elektrotechnik) aufbaut, etabliert.					
Lernformen: Vorlesung, Übung, Labor					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Schriftl. Prüfung, 90 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Sabine Christine Langer					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Beamer, Tafel, Vorführungen					
Literatur: [1] Delfs, J.: Vorlesungsskript Grundlagen der Aeroakustik, http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-191/401_read-22566/Notes_Basics_of_Aeroacoustics_Delfs.pdf [2] Delfs, J.: Vorlesungsunterlagen Methoden der Aeroakustik, http://www.dlr.de/as/desktopdefault.aspx/tabid-191/401_read-22566/Vorlesung_Methoden_Aeroakustik_Delfs.pdf [3] Dowling, A.P.; Ffowcs Williams, J.E.: Sound and Sources of Sound, Ellis Horwood Limited, distributors John Wiley & Sons, 1983 [4] Fuchs, H. V.: Schallabsorber und Schalldämpfer. Springer Berlin, Wien, New York, 2010 [5] Goldstein, M.E.: Aeroacoustics. McGraw-Hill International Book Company [6] Klein, B.: FEM. Springer Vieweg Wiesbaden, 2012 [7] Kollmann, F. G. ; Schösser, T. F. ; Angert, R.: Praktische Maschinenakustik. Springer Verlag Berlin, Wien, New York, 2006 [8] Möser, M.: Technische Akustik. Springer Verlag Berlin, Wien, New York, 2012 [9] Möser, M. ; Kropp, W.: Körperschall. Springer Verlag Berlin, Wien, New York, 2012 [10] Veit, I. : Technische Akustik. Vogel Business Media, Würzburg, 6. Auflage, 2005 [11] Wagner, C.; Hüttl, T.; Sagaut, P.: Large-Eddy Simulation for Acoustics, Cambridge University Press, 2007					

Erklärender Kommentar:

Einführung in die Technische Akustik (V), 2 SWS

Einführung in die Technische Akustik (Ü), 1 SWS

Einführung in die Technische Akustik (L), 1 SWS

Die Vorlesung ist als Blockveranstaltung aufgebaut und findet über eine Semesterwoche hinweg an der TU Braunschweig (Veranstaltungstage 1-3) und an der LUH (Veranstaltungstage 4-5) statt. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Eine Anmeldung ist zu Beginn des Semesters möglich.

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Luft- und Raumfahrtmedizin (2015)			Modulnummer: MB-IFF-32		
Institution: Flugführung			Modulabkürzung: LRM		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Luft- und Raumfahrtmedizin (2015) (VÜ)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.					
Lehrende: Dr. med. Claudia Stern					
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über körperliche Veränderungen und Limitierungen erwerben, denen der Mensch in der Luft- und Raumfahrt ausgesetzt sein kann. Diese Kenntnisse stellen eine wichtige Grundlage zur Verbesserung der Flugsicherheit für alle technischen Entwicklungen in der Luft- und Raumfahrt dar, bei denen der Mensch als Anwender beteiligt ist.					
Inhalte: Ziel dieser Vorlesung ist die Einführung in die Thematik der Schnittstelle Mensch / Maschine in der Luft- und Raumfahrt. Bei der Konstruktion von Luft- und Raumfahrzeugen ist das Wissen um luft- und raumfahrttypische Einflüsse auf den menschlichen Körper wichtig. Gesundheitsstörungen und Minderung der Leistungsfähigkeit durch verschiedene physikalische Faktoren in Luft- und Raumfahrzeugen werden beschrieben, (anthropo-)technische Problemlösungen werden aufgezeigt und diskutiert. Einflussfaktoren auch im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit sind z.B. Sauerstoffmangel, druckmechanisch bedingte Störungen des Mittelohres und Dekompressionskrankheit als Folge eines Kabinendruckabfalles, aber auch räumliche Desorientierung. Weitere Störeinflüsse, deren anthropotechnische Minderung bzw. Beseitigung in die Konstruktionsplanungen einbezogen werden sollten, sind Vibration und Lärm. Medizinische und psychologische Tauglichkeitsanforderungen an den Piloten werden aufgezeigt und geben wichtige Informationen für eine Cockpitgestaltung.					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Peter Hecker					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: PowerPoint, Präsentationsfolien werden in Papierform zur Verfügung gestellt					
Literatur: [1] Fundamentals of Aerospace Medicine; Jeff Davis. Lippincott, Williams&Willkens, Philadelphia, 2012 [2] Flugmedizin; Jochen Hinkelbein. UNI-MED., Bremen, 2007 [3] Praktische Flugmedizin; Draeger, Kriebel. Ecomed, Landsberg, 2002 [4] Rayman's Clinical Aviation Medicine; Russell Rayman. Casztle Conolly Graduate Medical Publishing, New York, 2013					
Erklärender Kommentar: Luft- und Raumfahrtmedizin (V) : 2SWS Luft- und Raumfahrtmedizin (Ü): 1SWS Empfohlene Voraussetzungen: Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse			Modulnummer: MB-IBVT-48		
Institution: Bioverfahrenstechnik			Modulabkürzung: KAP		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Labor Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (L) Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (V)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Bei der Übung handelt es sich um ein Labor!					
Lehrende: apl. Prof. Dr. Rainer Krull Prof. Dr. Udo Rau					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, biotechnologische Produktionsprozesse zu analysieren und quantifizieren. Dieses beinhaltet sowohl den Up-Stream Prozess, die eigentliche Produktion als auch den Down-Stream-Prozess. Sie sind in der Lage, für ein gegebenes Problem Lösungsvorschläge zu bestimmen und zu erarbeiten. Durch praktische Beispiele und experimentelle Arbeiten sind die Studierenden in der Lage Kultivierungs- und Aufarbeitungstechniken selbstständig durchzuführen, zu berechnen und Gesetzmäßigkeiten sicher anzuwenden.					
Inhalte: Überblick über biotechnologische Verfahren mit mikrobiellen und anderen Zellkulturen Bioreaktortypen Vergleich verschiedener Sterilisationsverfahren Wachstum und Produktbildung, Kultivierungsstrategien Transportprozesse in Bioreaktoren Aufarbeitung: Allgemeine Prinzipien, Primärabtrennung, Feinreinigung von nieder- und hochmolekularen Bioprodukten Integration von Kultivierung und Primärseparation.					
Lernformen: Tafel, Folien, Übungen, Praktika					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder ein schriftliches Antestat/Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Rainer Krull					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Tafel, Folien, Power-Point					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (V): 2 SWS, Labor Kultivierungs- und Aufarbeitungsprozesse (L): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Energie- und Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Pharmaingenieurwesen (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Plasmachemie für Ingenieure			Modulnummer: MB-IOT-29		
Institution: Oberflächentechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Plasmachemie für Ingenieure (V) Plasmachemie für Ingenieure (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages					
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls tiefergehende Kenntnisse zum Thema Plasma. Sie haben einen Überblick über elementare physikalisch-chemische Vorgänge in Plasmen, können verschiedene Arten von Plasmen und deren plasmachemische Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden und sind in der Lage, einfache plasmachemische Argumentationen zu entwickeln und nachzuvollziehen. (E) After finishing the module students will have deep insight into the field of plasmas. They will have an overview about physico-chemical processes in plasmas. Also they can distinguish different variants of plasmas with their specific plasma-chemical applications and they are able to develop and understand basic plasma-chemical argumentations.					
Inhalte: (D) folgen (E)					
Lernformen: Vorlesung und Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination: test in written form (90 minutes) or oral test (30 minutes)					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Claus-Peter Klages					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Folienkopien, Aufgaben- und Lösungsböge (E) Powerpoint presentation, copies of slides, exercises with solutions					
Literatur: Fridman, A.: Plasma Chemistry, Cambridge University Press; Auflage: Reprint (8. Oktober 2012)					
Erklärender Kommentar: Plasmachemie für Ingenieure (V): 2 SWS Plasmachemie für Ingenieure (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Materialwissenschaften Wahlpflichtbereich Mechatronik					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Forschungsseminar Adaptronik und Funktionsintegration mit Labor			Modulnummer: MB-IAF-26		
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	40 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	110 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahl			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Forschungsseminar Adaptronik und Funktionsintegration mit Labor (S)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius					
Qualifikationsziele: (D): Das Seminar vermittelt Kenntnisse in der Planung und Durchführung von Forschungsprojekten und gibt einen vertieften Einblick in wissenschaftliche Arbeitsmethoden. Die Studierenden gewinnen Einblick in aktuelle Forschungsprojekte des Instituts und haben die Möglichkeit, aktiv daran teilzunehmen und mitzugestalten. Sie erarbeiten selbständig eine Teilfrage innerhalb eines der Forschungsprojekte durch Quellenstudium, den Entwurf von Experimenten und Prüfständen, sowie die Durchführung von Versuchen und tragen dazu in einem Kurzvortrag vor. (E): The seminar provides basic information about planning and performing of research projects and gives a good insight in scientific working methods. The students gain an excellent insight in recent research of the Institute and have the opportunity to participate actively and help shape it. They work on a topic of one of the research project by studying relevant literature, the planning and performing of corresponding experiments and present the results.					
Inhalte: (D): In diesem Seminar werden im Rahmen wechselnder Themen spezifische Fragestellungen aus den Forschungsfeldern der Adaptronik, des Faserverbundleichtbaus und der Funktionsintegration erarbeitet. Begleitet werden die Seminarthemen von Besuchen in Fachlaboren im DLR und an der TU. (E): Changing subject from the research field of Adaptronics, Composite structures, and Functional Integration will be worked out and presented during the seminar. The presentations will be accompanied by visits of the specialist laboratories at TU and DLR.					
Lernformen: (D): Seminar (E): Seminar					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) : 1 Prüfungsleistung: selbstständige Erstellung einer schriftlichen Seminararbeit zu einem Forschungsthema aus einer einschlägigen Publikation und einem mündlichen Seminarvortrag (ca. 20 Minuten) (E): 1 examination element: The examination consist of an autonomous written short seminar paper about a research topic referring a research paper about one of the presented research topics and an oral presentation of app. 20 minutes.					
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester					
Modulverantwortliche(r): Michael Sinapius					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: (D): Folien, Beamer, Handouts (E): Slides, beamer, handouts					
Literatur: Artikel aus Fachzeitschriften und Forschungsberichte. Diese werden in der Vorlesung bekanntgegeben bzw. verteilt.					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen					

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bio- und Chemieingenieurwesen (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Industrial Design (2016)			Modulnummer: MB-IK-39		
Institution: Konstruktionstechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h	Semester:	2
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrial Design (V) Industrial Design (Ü)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.					
Lehrende: Farouk Hammad					
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine Aufgabe geringer Komplexität in eine ansprechende zeichnerische Darstellung konkret umzusetzen und auch dreidimensionale Objekte zu erstellen.					
Inhalte: Grundlagen der zeichnerischen Darstellung von Gegenständen und Körpern, Erfassen von Form, Proportion und Materialcharakter, Möglichkeiten der Wiedergabe wie linear, flächig, plastisch. Finden und Entwickeln von Gesamtformen, Entwerfen von Serienprodukten.					
Lernformen: Vorlesung, Praktische Übung					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Hausarbeit					
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester					
Modulverantwortliche(r): Thomas Vietor					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: Dia-Projektion, Overheadprojektion					
Literatur: 1. Klöcker, I.: Produktgestaltung. Springer-Verlag, 1981 2. Bürdek, B.: Design: Geschichte, Theorie und Praxis der Produktgestaltung. Du Mont, 1991 3. Tjalve, E.: Systematische Formgebung für Industrieprodukte. VDI-Verlag 1978					
Erklärender Kommentar: Industrial Design (V): 2 SWS Industrial Design (Ü): 1 SWS					
Kategorien (Modulgruppen): Wahlbereich Anwendungen Wahlpflichtbereich Allgemeiner Maschinenbau					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Klimalng Planung klimagerechter Fabriken		Modulnummer: MB-IFU-26	
Institution: Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	30 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Klimalng – Planung klimagerechter Fabriken (V) Klimalng – Planung klimagerechter Fabriken (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Stefan Ernst			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Klimawandels sowie dessen Folgen für die Fabriken. Zudem sollen die Studierenden ein Bewusstsein für die aus dem Klimawandel resultierenden Gefahren für die Planung und den Betrieb von Fabriken entwickeln. Die Studierenden werden durch problembasiertes Lernen dazu befähigt, technische und wirtschaftliche Risiken zu erkennen, zu bewerten sowie selbstständig Anpassungsmaßnahmen abzuleiten. (E) Students master the basics of climate change and its consequences for the factories. In addition, students should develop an awareness of the results from climate change threats for the planning and operation of factories. Students are problem-based learning to enable to identify technical and economic risks, and to assess independently derive adaptation measures.			
Inhalte: (D) - Anthropogener Klimawandel - Klimapolitik - Auswirkungen auf die Fabrik - Mitigation Die klimaneutrale Fabrik - Klimawandel & Fabrikplanung - Risikomanagement - Identifizierung - Risikomanagement - Bewertung - Handlungsfelder - Anpassungsstrategien - Ausblick Klima 2050 (E) - Anthropogenic Climate Change - Climate Change Policy - Impact on the factory - Mitigation - The climate-neutral factory - Climate Change & Factory Planning - Risk management identification - Risk Management Review - Fields of action - Adaptation strategies - future prospects of climate 2050			
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeiten			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten (E) 1 examination: Written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Uwe Dombrowski			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: PowerPoint			

Literatur:

1. Schenk, M.; Wirth, S.; Müller, E.: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb. Springer 2014.
2. Biebler, H.; Bardt, H.; Chrischilles, E.; Mahammadzadeh, M.; Striebeck, J.: Wege zur Anpassung an den Klimawandel - Regionale Netzwerke, Strategien und Maßnahmen. IW Medien 2014.
3. Prutsch, A.; McCallum, S.; Swart, R.J.: Climate Change Adaptation Manual: Lessons Learned from European and Other Industrialised Countries. Routledge 2014.

Erklärender Kommentar:

KlimaIng Planung klimagerechter Fabriken (V) 2 SWS
 KlimaIng Planung klimagerechter Fabriken (Ü) 1 SWS
 Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen
Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:**Studiengänge:**

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Entrepreneurship für Ingenieure			Modulnummer: MB-IFS-28		
Institution: Füge- und Schweißtechnik			Modulabkürzung:		
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	30 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h	Anzahl Semester:	1
Pflichtform:	Wahlpflicht			SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technology Entrepreneurship (V) Technology Business Model Creation (S)					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: Prof. Dr. Reza Asghari					
Qualifikationsziele: (D) Zu Beginn des Seminars werden theoretische Inhalte vermittelt (Frontalunterricht); anschließend werden die Teilnehmer dazu aufgefordert, in Teams das erworbene Wissen durch Generierung eigener Geschäftsideen und Geschäftsmodelle in die Praxis umzusetzen (selbstreguliertes Lernen). Bei der Ideengenerierung werden den Teilnehmern keine Grenzen gesetzt. Die Teilnehmer können sowohl technologieorientierte Geschäftsideen entwickeln als auch Geschäftsideen im Dienstleistungsbereich. Nach Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden Kenntnis und Verständnis technologieorientierter Unternehmen im Umfeld des Entrepreneurship. Sie haben ein grundlegendes Wissen bezüglich Analyse und Anwendung von Geschäftsmodellen im Bereich E-Entrepreneurship, Hightech-Entrepreneurship und wissensorientierter Unternehmensgründung aufgebaut. Die Studierenden sind in der Lage, fachspezifische Fragestellungen eigenständig zu analysieren, zu evaluieren und zu optimieren und diese unter Auseinandersetzung mit der jeweiligen Fachliteratur in einer wissenschaftlichen und praxisorientierten Darstellungsweise schriftlich und mündlich zu präsentieren. Die Studierenden haben durch Diskussionen zu allgemeinen und aktuellen Themen rund um das Thema Entrepreneurship ihre Kommunikationsfähigkeit ausgebaut sowie durch Gruppenarbeit ihre Kooperations- und Teamfähigkeit trainiert. Die Studierenden sind in der Lage, eine Geschäftsidee zu erkennen und zu entwickeln sowie ein Geschäftsmodell aufzustellen. (E) At the beginning of a semester theoretical contents are taught (frontal teaching). Afterwards the participants are asked to implement acquired skills through generation of own business ideas and business models by building groups (self-directed learning). There is no limit to generate business ideas. The participants may develop technology-oriented business concepts or business ideas in service sector. Goals concerning facts: Factual knowledge: knowledge and understanding of technology-oriented companies in entrepreneurial environment. Analysis and application of business models in E-Entrepreneurship, Hightech-Entrepreneurship and knowledge-oriented business start up. Methodological knowledge: individual analysis, evaluation, optimization of subject-specific issues. Independent approach with literature and development of a scientific and practical representation orally and in writing. Transfer skills: communicative skills, ability to cooperate, teamwork, discussion of general and latest issues regarding Entrepreneurship, maybe team formation for a planting project. Start-up related key qualifications: -scientific writing and presentation -communicative competence -independent incorporation in new subject areas					
Inhalte: (D) Nach einer Einleitung in das Thema Entrepreneurship wird die ökonomische Relevanz von innovativen Technologieunternehmen im Kontext der Wissensökonomie erläutert. Es werden die Rolle und die Funktion von technologiebasierten Start-ups als Initiator und Träger von Innovationen analysiert. Weiterhin erfolgt eine Auseinandersetzung mit dem Thema Geschäftsmodell und Geschäftsmodellinnovation. Insbesondere werden die Komponenten eines Geschäftsmodells ausführlich definiert, systematisiert und abgegrenzt sowie Unterschiede und Besonderheiten der Geschäftsmodelle in ingenieurwissenschaftlichem Umfeld dargestellt. Der Fokus der Veranstaltung liegt auf Geschäftsmodelle technologieorientierter Unternehmen. Es werden insbesondere innovative Geschäftsmodelle aus den Bereichen Produktion- und Systemtechnik analysiert. Anschließend werden					

Elemente und Methoden zur Generierung von Geschäftsmodellen vorgestellt, indem die Studierenden mit ihren erworbenen Kenntnissen eigene Geschäftsideen und Geschäftsmodelle generieren.

Im Rahmen der Veranstaltung kooperieren wir mit mehreren Instituten und Forschungseinrichtungen, insbesondere mit den Instituten Füge- und Schweißtechnik, Oberflächentechnik, Mikrotechnik und Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung. Die Kursteilnehmer erhalten die Möglichkeit, sich mit der Verwertung der zukunftsorientierten Forschungsprojekte auseinanderzusetzen und für diese auf Basis des Business Model Canvas geeignete Geschäftsmodelle zu formulieren.

(E) The economical relevance of innovative technology companies is explained in context of knowledge economy after an introduction in the topic Entrepreneurship. Furthermore the role and function of technology based start-ups as initiator and supporter innovations are analyzed. In addition an involvement with the topic Business model and Business model innovation takes place: especially the components of a business model are defined and systematized.

Afterwards elements and methods are presented to generate business models. So students have to generate own business ideas and business models with their acquired skills.

As part of the course we cooperate with several institutes and research establishments; especially with the institute for Connecting and Welding, Technologies surface engineering, micro mechanics, institute for Factory operation and Business Research. The participants have the opportunity to deal with the utilization of future-oriented research projects and to draft suitable business models on a basis within Business Model Canvas.

Lernformen:

(D) Vorlesung, Teamarbeit, Kooperative Lehr- und Lernformen (E) lecture, teamwork, cooperative forms of teaching and learning

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Hausarbeit

1 Studienleistung: Präsentation

Im Rahmen der Veranstaltung sollen die Teilnehmer in Teams ein Geschäftsmodell für ein Forschungsprojekt - insbesondere aus dem Bereich der Produktions- und Systemtechnik - generieren und die Meilensteine im Plenum präsentieren.

Weiterhin sollen die Teilnehmer im Rahmen einer Hausarbeit die Ergebnisse ihrer Arbeit formulieren. Die Forschungsprojekte werden seitens des Lehrstuhls vorgegeben. Die Teilnehmer werden die Forschungsprojekte dem Plenum präsentieren.

(E)

1 examination element: writing paper

1 course achievement: presentation

The participants have to generate a business model for a research project in teams especially within the area of production technology and systems technology. Furthermore they have to present the milestones in the plenary session. Moreover they have to record their results by writing a research paper. The research project will be given by the chair. The institutes will present the research projects in the plenary session.

Turnus (Beginn):

jedes Semester

Modulverantwortliche(r):

Reza Asghari

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Präsentation (E) presentation

Literatur:

Fueglistaller, U; Müller, C; Müller, S. (2012); Volery, T: Entrepreneurship. Springer Gabler Verlag, Heidelberg.

Faltin, Günther: Wir sind das Kapital, 2015, Berlin

Duening, T./Hisrich, R./Lechter M. : Technology Entrepreneurship, 2010, San Diego

Röpke, Jochen: Der lernende Unternehmer, 2004, Marburg

Gassmann, O./Frankenberger, K./Csik, M.: Geschäftsmodelle Entwickeln

Vorlesungsfolien: Die Vorlesungsmaterialien werden auf der Homepage des Lehrstuhls zum Download bereitgestellt. Die Zugangsdaten für die Dateien werden in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Erklärender Kommentar:

Technology Entrepreneurship: 2 SWS

Technology Business Model Creation: 2 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Wahlbereich Anwendungen

Wahlpflichtbereich Produktions- und Systemtechnik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

Modulbezeichnung: Nichttechnisches Modul Master Maschinenbau		Modulnummer: MB-STD-23	
Institution: Studiendekanat Maschinenbau		Modulabkürzung:	
Workload:	360 h	Präsenzzeit:	0 h
Leistungspunkte:	12	Selbststudium:	0 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	
Semester: 1			
Anzahl Semester: 0			
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es sind Lehrveranstaltungen aus einem in der Fakultät für Maschinenbau vorliegenden, ausgewählten Katalog fachübergreifender Lehrveranstaltungen zu belegen.			
Lehrende:			
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.			
Inhalte: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen			
Lernformen: Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung: genaue Prüfungsmodalitäten abhängig von gewählten Lehrveranstaltungen			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Nichttechnische Module			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Kraftfahrzeugtechnik (Master), Maschinenbau (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: Studienarbeit Maschinenbau			Modulnummer: MB-STD-20		
Institution: Studiendekanat Maschinenbau			Modulabkürzung: SA_LRT		
Workload:	510 h	Präsenzzeit:	0 h	Semester:	1
Leistungspunkte:	17	Selbststudium:	510 h	Anzahl Semester:	0
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: N.N. (Dozent Maschinenbau)					
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema selbständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten. Darüber hinaus erlangen Sie kommunikative Fähigkeiten im Rahmen der Präsentation.					
Inhalte: - Die Lehrinhalte sind abhängig von der konkreten Aufgabenstellung. - Die Inhalte werden teilweise aus dem Projektumfeld des anbietenden Dozenten entnommen und können jährlich variieren.					
Lernformen: Studienarbeit, Präsentation					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 15/17) b) mündliche Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/17)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Studienarbeit					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Abschlussmodul Master Maschinenbau				Modulnummer: MB-STD-19	
Institution: Studiendekanat Maschinenbau				Modulabkürzung:	
Workload:	900 h	Präsenzzeit:	0 h	Semester:	4
Leistungspunkte:	30	Selbststudium:	900 h	Anzahl Semester:	0
Pflichtform:	Pflicht			SWS:	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---					
Lehrende: N.N. (Dozent Maschinenbau)					
Qualifikationsziele: Selbstständige Einarbeitung und wissenschaftlich methodische Bearbeitung eines grundlegend für die Weiterentwicklung und Forschung auf dem Gebiet des Maschinenbaus relevanten Themas. Literaturrecherche und Darstellung des Stands der Technik Erarbeitung von neuen Lösungsansätzen für ein wissenschaftliches Problem Darstellung der Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung. Präsentation der wesentlichen Ergebnisse in verständlicher Form.					
Inhalte: Individuell					
Lernformen: ---					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 9/10) b) mündliche Prüfungsleistung in Form einer Präsentation (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/10)					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: ---					
Literatur: ---					
Erklärender Kommentar: Zur Masterarbeit kann nur zugelassen werden, wer - die Fachprüfungen in allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen bestanden hat, - die Studienarbeit erfolgreich abgeschlossen hat, - das Bestehen in allen Studienleistungen nachgewiesen hat.					
Kategorien (Modulgruppen): Masterarbeit					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Maschinenbau (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					

Modulbezeichnung: Zusatzprüfung			Modulnummer: MB-STD-41		
Institution: Studiendekanat Maschinenbau			Modulabkürzung:		
Workload:	0 h	Präsenzzeit:	0 h	Semester:	0
Leistungspunkte:	0	Selbststudium:	0 h	Anzahl Semester:	0
Pflichtform:				SWS:	var
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:					
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Es können sämtliche Lehrveranstaltungen der TU Braunschweig als Zusatzfach abgelegt werden. Die Belegung von Zusatzfächern ist rein fakultativ. Für das erfolgreiche Absolvieren des Studiengangs sind Zusatzfächer nicht notwendig.					
Lehrende:					
Qualifikationsziele: Die Qualifikationsziele hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab.					
Inhalte: Die Inhalte hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab.					
Lernformen: abhängig von LVA					
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Die Prüfungsmodalitäten hängen von der besuchten Lehrveranstaltung ab.					
Turnus (Beginn): jedes Semester					
Modulverantwortliche(r): Studiendekan Maschinenbau					
Sprache: Deutsch					
Medienformen: abhängig von LVA					
Literatur: abhängig von LVA					
Erklärender Kommentar: ---					
Kategorien (Modulgruppen): Zusatzmodule					
Voraussetzungen für dieses Modul:					
Studiengänge: Bio- und Chemieingenieurwesen (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (Master), Kraftfahrzeugtechnik (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Master), Maschinenbau (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (PO 2014) (Master), Luft- und Raumfahrttechnik (PO 2014) (Master), Kraftfahrzeugtechnik (PO 2014) (Master), Maschinenbau (PO 2014) (Master), Bioingenieurwesen (Master),					
Kommentar für Zuordnung: ---					