



Beschreibung des Studiengangs

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor) PO 4

Datum: 05.03.2025

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Regelungstechnik.....	8
Technische Mechanik 1.....	10
Technische Mechanik 2.....	12
Thermodynamik 1.....	15
Werkstoffwissenschaften.....	17
Faszination Maschinenbau.....	20
Grundlagen des Konstruierens.....	22

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen

Betriebliches Rechnungswesen.....	25
Einführung in die Wirtschaftsinformatik.....	27
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Produktion & Logistik und Finanzwirtschaft.....	29
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Unternehmensführung und Marketing.....	31
Grundlagen der Rechtswissenschaften.....	34
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre.....	36

Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen

Vertiefung - Decision Support.....	39
Vertiefung - Dienstleistungsmanagement.....	41
Vertiefung - Finanzwirtschaft.....	43
Vertiefung - Informationsmanagement.....	45
Vertiefung - Marketing.....	47
Vertiefung - Produktion und Logistik.....	49
Vertiefung - Recht.....	51
Vertiefung - Unternehmensführung & Organisation.....	53
Vertiefung - Unternehmensrechnung.....	56
Vertiefung - Volkswirtschaftslehre.....	59

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau

Aktoren.....	62
Akustikgerechtes Konstruieren.....	64
Anlagenbau (MB).....	66
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	68
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten.....	70
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften.....	72
Computational Biomechanics.....	74
Digitalisierung im Maschinenbau	76
Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie.....	79
Elektrische Energietechnik.....	81
Elemente des Leichtbaus.....	83
Finite-Elemente-Methoden.....	85
Fügetechnik.....	87
Funktionswerkstoffe.....	89
Grundlagen der Energietechnik.....	91
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion.....	93
Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	95
Grundlagen der Mikrosystemtechnik.....	97
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	99
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	101
Höhere Festigkeitslehre.....	103
Maschinendynamik.....	105
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	107
Modellierung mechatronischer Systeme.....	109
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft.....	111

Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor.....	113
Prinzipien der Adaptionik.....	115
Raumfahrttechnische Grundlagen.....	117
Simulation of Mechatronic Systems.....	119
Technische Schadensfälle.....	121
Vertiefte Methoden des Konstruierens.....	123
Projektarbeit.....	125
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik	
Anlagenbau (MB).....	129
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren.....	131
Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft.....	133
Bioreaktoren und Bioprozesse.....	135
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften.....	137
Chemische Reaktionskinetik.....	139
Chemische Verfahrenstechnik.....	141
Digitalisierung in der Energie- und Verfahrenstechnik.....	143
Einführung in die Messtechnik.....	145
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure.....	147
Electrochemical Energy Engineering.....	149
Elektrische Energietechnik.....	151
Grundlagen der Energietechnik.....	153
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB).....	155
Grundlagen der Strömungsmaschinen.....	157
Grundlagen der Strömungsmechanik.....	159
Grundlagen der Umweltschutztechnik.....	161
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik.....	163
Thermodynamik 2.....	165
Projektarbeit.....	167
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme	
Digitalisierung in der Fahrzeugtechnik	170
Elektrische Energietechnik.....	173
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion.....	175
Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	177
Maschinendynamik.....	179
Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge.....	181
Modellierung mechatronischer Systeme.....	183
Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik.....	185
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen.....	187
Verkehrsleittechnik.....	189
Projektarbeit.....	191
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik	
Airfoil Aerodynamics.....	194
Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung.....	196
Berechnungsmethoden in der Aerodynamik.....	198
Digitalisierung in der Luft- und Raumfahrttechnik	200
Drehflügeltechnik - Grundlagen.....	203
Elektrische Energietechnik.....	205
Elemente des Leichtbaus.....	207
Flugleistungen.....	209
Grundlagen der Flugführung.....	211
Grundlagen der Strömungsmechanik.....	213
Ingenieurtheorien des Leichtbaus.....	215
Kreisprozesse der Flugtriebwerke.....	217
Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung.....	219
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	221

Prinzipien der Adaptronik.....	223
Raumfahrttechnische Grundlagen.....	225
Projektarbeit.....	227
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften	
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten.....	231
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften.....	233
Digitalisierung im Maschinenbau	235
Elektrische Energietechnik.....	238
Fügetechnik.....	240
Funktionswerkstoffe.....	242
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	244
Grundlagen der Strömungsmechanik.....	246
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	248
Höhere Festigkeitslehre.....	250
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	252
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft.....	254
Prinzipien der Adaptronik.....	256
Technische Schadensfälle.....	258
Projektarbeit.....	260
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik	
Aktoren.....	264
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	266
Automatisierte Montage.....	268
Computational Biomechanics.....	270
Digitalisierung in der Mechatronik.....	272
Einführung in die Messtechnik.....	275
Elektrische Energietechnik.....	277
Elektrische Signalverarbeitung.....	279
Fertigungsmesstechnik.....	281
Fertigungstechnik.....	283
Finite-Elemente-Methoden.....	285
Fügetechnik.....	287
Grundlagen der Mikrosystemtechnik.....	289
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	291
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	293
Höhere Festigkeitslehre.....	295
Mechatronische Systeme.....	297
Modellierung mechatronischer Systeme.....	299
Prinzipien der Adaptronik.....	301
Simulation of Mechatronic Systems.....	303
Projektarbeit.....	305
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme	
Aktoren.....	308
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	310
Automatisierte Montage.....	312
Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen.....	314
Betriebsorganisation.....	316
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten.....	318
Computational Biomechanics.....	320
Digitalisierung in der Mechatronik.....	322
Einführung in die Messtechnik.....	325
Elektrische Energietechnik.....	327
Elektrische Signalverarbeitung.....	329
Fertigungsmesstechnik.....	331
Fertigungstechnik.....	333

Finite-Elemente-Methoden.....	335
Fügetechnik.....	337
Grundlagen der Mikrosystemtechnik.....	339
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	341
Grundlagen der Strömungsmechanik.....	343
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	345
Höhere Festigkeitslehre.....	347
Industrielles Qualitätsmanagement.....	349
Maschinendynamik.....	351
Mechatronische Systeme.....	353
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor.....	355
Projektarbeit	357
Methoden- und Schnittstellenkompetenz 1	
Digitale Werkzeuge.....	360
Ingenieurmathematik A.....	362
Ingenieurmathematik B.....	366
Quantitative Methoden in den Wirtschaftswissenschaften.....	370
Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2	
Arbeitswissenschaft	373
Betriebsorganisation.....	375
Industrielles Qualitätsmanagement.....	377
Ganzheitliches Life Cycle Management	379
Überfachliche Profilbildung Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	381
Vertiefung - wirtschaftswissenschaftliche Methodik.....	383
Betriebspraktikum	
Betriebspraktikum.....	388
Abschlussmodul	
Abschlussmodul Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau.....	391

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau	
ECTS	180

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	43

Modulname	Regelungstechnik		
Nummer	2599460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-46	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Pannek
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Grundlagen der Regelungstechnik, Grundlegende Eigenschaften dynamischer Systeme, Steuerung und Regelung, Systembeschreibung mit mathematischen Modellen, mathematische Methoden zur Analyse linearer Differentialgleichungen, lineare und nichtlineare Systeme - Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Laplace-Transformation - Übertragungsfunktion, Impuls- und Sprungantwort, Frequenzgang - Zustandsraumbeschreibung linearer und nichtlinearer Systeme, Regelkreis, Stabilität von Regelsystemen, Verfahren für Reglerentwurf, Mehrgrößensysteme.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen, Begriffe und Methoden der Regelungstechnik und können diese auf alle einfachen technischen bzw. physikalischen Systeme anwenden. Mit Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zustandsraumkonzept und der Beschreibung mathematischer Systeme erlernen die Studierenden das Aufstellen der Gleichungen für unbekannte dynamische Systeme. Weiterhin können Regelkreisglieder, die Analyse linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Reglerauslegung für unbekannte Systeme angewendet werden. Anhand von theoretischen und anschaulichen Beispielen können die Studierenden aus vielseitigen Disziplinen die regelungstechnische Problemstellung abstrahieren und behandeln. Die regelungstechnischen Methoden und Anforderungen werden in den Kontext des Entwurfs von Produktionsprozessen, der Prozessoptimierung und der Prozessführung eingeordnet und können von den Studierenden auf entsprechende unbekannte Systeme übertragen werden.			
Literatur			
J. Lunze, Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer Verlag Berlin, 10. Auflage, 2014 J. Lunze, Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer-Verlag, 8. Auflage 2014 H. Unbehauen, Regelungstechnik I Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, 12. Auflage, Vieweg-Verlag, 2002 H. Unbehauen, Regelungstechnik II Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme, 9. Auflage, Vieweg-Verlag, 2007			
Hinweise			

Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Regelungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Regelungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Regelungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek		1,0	Tutorium	deutsch

Modulname	Technische Mechanik 1		
Nummer	2540190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-20	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 min		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Grundbegriffe der Mechanik, Schnittprinzip, System- und Körpereigenschaften, Seile und Stäbe, statisch bestimmte Fachwerke, Schnittkraftverläufe, Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, Temperaturdehnung, Flächenmomente, Balkenbiegung und -torsion, Schubspannungsverlauf in Querschnitten, statisch unbestimmte Systeme			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Statik und der Festigkeitslehre erklären. Die Studierenden sind in der Lage, einfache elastostatische Komponenten oder Systeme zu modellieren, zu dimensionieren und sie in ihrer Funktionssicherheit zu beurteilen.			
Literatur			
G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II			
R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3			
D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag			
F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum			
S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Der Besuch der kleinen Übung ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh Dr. Markus Böhl		2,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh Dr. Markus Böhl		4,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh Dr. Markus Böhl		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Technische Mechanik 2		
Nummer	2540460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-46	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Sabine Langer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Koordinatensysteme, Massenpunkt und starre Körper, Newtonsche Gesetze, eingeprägte Kräfte, Zwangskräfte, Prinzip von d'Alembert, Impulssatz, Drallsatz, Arbeitssatz, Eulersche Bewegungsgleichungen, Relativkinetik.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Grundbegriffe wiedergeben und Methoden der Kinematik und der Kinetik anwenden. Sie können einfache dynamische Komponenten und Systeme modellieren, die zugehörigen Bewegungsgleichungen aufstellen und gegebenenfalls lösen. Die Studierenden beherrschen ein Energie- und Arbeitsprinzip zur Analyse spezifischer Lösungen.. Die Studierenden sollen mechanische Fragestellungen in ingenieurwissenschaftlichen Problemen selbstständig formulieren, lösen und beurteilen.			
Literatur			
G. P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II			
R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3, 2006			
D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a.,5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag, 2003			
F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum, 2008			
S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner, 2009			
Hinweise			
Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Der Besuch der Tutorien ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
1. G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II 2. R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3, 2006 3. D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag, 2003 4. F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum, 2008 5. S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner, 2009				

Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		1,0	kleine Übung	deutsch
Literaturhinweise				
G. P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3, 2006 D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag, 2003 F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum, 2008 S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner, 2009				

Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
1. G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II 2. R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3, 2006 3. D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag, 2003 4. F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum, 2008 5. S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner, 2009				

Modulname	Thermodynamik 1		
Nummer	2519180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-18	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Deduktiver Ansatz basierend auf grundlegenden thermodynamischen Gesetzen, Grundbegriffe der Thermodynamik, Bilanzen und Erhaltungssätze, Thermodynamische Relationen, Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen, Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse, Gleichgewichtsbedingungen, Arbeitsvermögen und Exergie, Ideales Gas, Reale Stoffe, thermodynamische Analyse der elektrochemischen Zelle (insbesondere der Batterie und der Brennstoffzelle). Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Grundbegriffe und -gesetze der Thermodynamik benennen und deren wichtigste Konsequenzen für Energiewandlungsprozesse aufzählen. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Kennzahlen von technischen Systemen auf Grundlage thermodynamischer Zusammenhänge zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren der Thermodynamik auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische Systeme anhand von Bilanzgleichungen zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage zu entscheiden, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um eine Herausforderung in der Thermodynamik zu lösen.			
Literatur			
Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag, 4. Aufl. 2016 Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt – Formeln und Aufgaben. Springer-Verlag, 2. Aufl. 2016 Baehr, H. D., Kabelac, S.: Thermodynamik, Grundlagen und technische Anwendungen. Springer-Verlag, 2006 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1, Einstoffsysteme. Springer-Verlag, 2007			

Folienskript

Hinweise

Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten. Die Gespräche im Seminar finden in deutscher und englischer Sprache statt, individuell abhängig von den Teilnehmenden.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Thermodynamik 1

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Martin Buchholz		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Thermodynamik 1

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Martin Buchholz		2,0	Seminar	deutsch

Titel der Veranstaltung

Thermodynamik 1

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Martin Buchholz		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Werkstoffwissenschaften		
Nummer	2524370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-37	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Einführung in die Eigenschaften von Werkstoffen (Metalle, Polymere, Keramiken) mit folgenden Schwerpunkten: - atomare Bindung und Aufbau der Werkstoffe, - elastisches und plastisches Verhalten; Spannungen, Dehnungen und Hook'sches Gesetz; Zugversuch, - Versetzungen in Metallen; Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung von Metallen, - Phasendiagramme, - Vorgänge bei hohen Temperaturen, - Oxidation und Korrosion. Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstofftechnologie: - Beanspruchung und Beanspruchbarkeit, - Ermittlung der Beanspruchbarkeit durch Werkstoff- und Bauteilprüfung (Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren), - Metallische Konstruktionswerkstoffe (Stahl, Aluminium, Magnesium): Legierungen, Herstellung, Eigenschaften, Anwendung, - Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe (Kunststoffe, Faserverbund): Herstellung, Eigenschaften, Anwendung.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften sowie die Verfestigungsmechanismen bei Metallen. Sie sind dadurch in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. Für einfache Belastungsfälle können sie Spannungen, elastische Dehnungen und Formänderungen berechnen. Sie sind in der Lage, Spannungs-Dehnungs-Diagramme zu analysieren und Materialkennwerte anhand dieser Diagramme zu ermitteln. Sie können Phasendiagramme lesen. Sie können Stähle anhand ihrer Bezeichnungen einordnen. Sie verstehen die Hintergründe von Platzwechselvorgängen für Leerstellen und Atomen bei hohen Temperaturen. Sie verstehen wesentliche Mechanismen der Oxidation und Korrosion und können auf dieser Basis einfache Oxidations- und Korrosionsvorgänge bewerten. Sie erlernen das Bewerten von Werkstoffen und Bauteilgestaltungen durch den Einsatz von Prüfverfahren. Es werden die wichtigsten Grundlagen zur Verarbeitung von Metallen, Keramiken, Polymeren und Faserverbundwerkstoffen, sowie die Auswirkungen der Prozesse auf die Bauteileigenschaften vermittelt. Durch die Darstellung der Anwendungsgebiete und die Betrachtung dieser in anschaulichen Beispielen, erlangen die Studierenden das methodische Wissen bzgl. dieser Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage die Beanspruchbarkeit von Werkstoffen an Hand von verschiedenen Prüfverfahren grundlegend zu erläutern. Sie können die wichtigsten Grundlagen zur Verarbeitung von Metallen, Polymeren und			

Faserverbundwerkstoffen beschreiben. Des Weiteren sind sie in der Lage den Einfluss der Prozesse auf die Bauteileigenschaften unter Hinzunahme der Prozesskette zu diskutieren. Sie können weiterhin an Hand von anschaulichen Beispielen die Anwendungsgebiete skizzieren.

Literatur

William D. Callister, "Materials Science and Engineering an Introduction", John Wiley & Sons

James F. Shackelford, "Werkstofftechnologie für Ingenieure", Pearson Studium.

M. F. Ashby, D. R. H. Jones, "Engineering Materials" Bd. 1 und 2, Pergamon Press

M. F. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, "Materials - Engineering, Science, Processing and Design", Elsevier Verlag

Ruge, J., Wohlfahrt, H.: Technologie der Werkstoffe. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, 2013

Kalpakjian, S., Schmid, S. R., Werner, E.: Werkstofftechnik, Pearson Verlag, 2011

Budinski, K. G., Budinski, M. K.: Engineering Materials, Properties and Selection, Pearson Verlag, 2010

Hinweise

Vorlesung und Übung werden sowohl in englischer als auch in deutscher Sprache gehalten. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Studierende des Studiengangs "Sustainable Engineering of Products and Processes": Es sind entweder die Vorlesung und Übung "Materials Science" oder die Vorlesung und Übung "Werkstoffwissenschaften" zu belegen. Im Wintersemester 2021/22: Es stehen nur die Vorlesung und Übung "Materials Science" zur Verfügung. Studierende anderer Studiengänge: Es sind die Vorlesung und die Übung "Werkstoffwissenschaften" zu belegen.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Werkstoffwissenschaften

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Dr. Joachim Rösler	Dr. Joachim Rösler	1,0	Übung	

Titel der Veranstaltung				
Werkstoffwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Dr. Joachim Rösler	Dr. Joachim Rösler	3,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Faszination Maschinenbau		
Nummer	2516510	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-51	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur+, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	fakultative Studienleistung: Hausarbeit in Form einer Videopräsentation zum vorlesungsbe- gleitenden Projekt (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+ zu 20% in die Bewertung ein)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Grundlegendender Einblick ins Maschinenbau-Studium - Grundlagen der Newtonschen Mechanik - Grundlagen zu Schwingungen und Wellen - Grundlagen der Thermodynamik – Wärme und Energie - Grundlagen der Elektrotechnik - Systeme und systemische Betrachtungen – Abstraktion, Systemaufbau, Teilsysteme, Systemgrenzen - Grundlagen der Konstruktionslehre und des methodischen Konstruktionsprozesses - Lösungsmethoden in Anwendung auf technische Problemstellungen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage: - grundlegende Arbeitsweisen eines Ingenieurs zu benennen und anzuwenden - Wissenslücken zu erkennen und durch eigene Recherchen zu schließen - die Grundlagen systematischen Lösens technischer Probleme zu benennen und anzuwenden - technische Lösungen als System zu beschreiben und zu abstrahieren - einfache technische Problemstellungen mit Hilfe physikalischer Grundlagen und Effekte zu erfassen und auf techni- sche Lösungen zu übertragen - eigene Ideen und Lösungsvorschläge zu beschreiben und mittels digitaler Medienformen einem Publikum vorzustel- len			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Faszination Maschinenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Projekt	englisch
Titel der Veranstaltung				
Faszination Maschinenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Vorlesung	englisch

Modulname	Grundlagen des Konstruierens		
Nummer	2516480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-48	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	9 / 9,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	126	Selbststudium (h)	144
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	konstruktiver Entwurf, semesterbegleitend		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Regeln des technischen Zeichnens und der Zeichnungserstellung - Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Produkte, Maschinen und Bauteile - Festigkeitsgerechte Auslegung stationär belasteter Bauteile - Federn und Federelemente - Wellen und Achsen - Lösbare und unlösbare Verbindungen - Rohrleitungen, Behälter und Armaturen - Dichtungselemente - Grundlegende Funktionen von CAD-Programmen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ... - anhand geltender Regeln und Normen zum technischen Zeichnen normgerechte, technische Zeichnungen zu interpretieren und zu erstellen - Fragestellungen zur Darstellung von technischen Objekten im Team zu diskutieren und gemeinsame Lösungen abzuleiten - stationär belastete Bauteile mit Hilfe gegebener Berechnungsvorschriften festigkeitsgerecht auszulegen - mit Hilfe der Prinzipien und Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Bauteile und Baugruppen technische Konstruktionen geringer Komplexität zu erstellen und hinsichtlich deren Funktionsfähigkeit zu bewerten - Federn und Federelemente funktionsgerecht einzusetzen und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen - Wellen und Achsen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen - Lösbare (Schrauben, Bolze, Stifte) und unlösbare (Schweißen, Löten, Kleben) Verbindungen anhand technischer Anforderungen funktionsgerecht einzusetzen und zu gestalten sowie beanspruchungsgerecht auszulegen - die Funktionsweise und den Einsatz von Rohrleitungen und Behältern anhand von Beispielen zu benennen und zu erläutern - den Aufbau, die Funktionsweise und den Einsatz von statischen und dynamischen Dichtungselementen anhand von Konstruktionsbeispielen zu benennen und zu erläutern sowie Dichtungselemente bei der Gestaltung von technischen Baugruppen anhand technischer Anforderungen einzusetzen			

- grundlegende Funktionen eines CAD-Programms anhand einfacher Konstruktionsbeispiele anzuwenden

Literatur

Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel

Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag

Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1. Springer Verlag

Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Verlag

Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag

Hoischen, H., Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Vorlesung, Übung und Praktische Übungen müssen belegt werden

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Grundlagen des Konstruierens

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		3,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Konstruktive Übung 1 und CAD

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Praktische Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Grundlagen des Konstruierens

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		4,0	Vorlesung	deutsch

Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	35

Modulname	Betriebliches Rechnungswesen		
Nummer	2214120	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-ACuU-12	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Heinz Ahn
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Überblick über die kapitalmarktorientierte Rechnungslegung nach IFRS • Die Technik des Buchens von Geschäftsvorfällen • Allgemeine Ansatz- und Bewertungsregeln • Darstellung der Vermögenslage • Darstellung der Ertragslage • Darstellung der Finanzlage • Grundbegriffe der Kosten- und Erlösrechnung • Kosten- und Erlösartenrechnung • Kostenstellenrechnung • Kosten- und Erlösträgerrechnung • Kosten- und Leistungsrechnungssysteme auf Teilkostenbasis			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der Aufgaben und Methoden des industriellen Rechnungswesens. Dies betrifft das externe und das interne Rechnungswesen.			
Literatur			
• Zimmermann, J./Werner, J.R.: Buchführung und Bilanzierung nach IFRS, Pearson Studium, München 2008 (bzw. ggf. aktuellere Auflage) • Deimel, K./Isemann, R./Müller, S.: Kosten und Erlösrechnung - Grundlagen, • Managementaspekte und Integrationsmöglichkeiten der IFRS, Pearson Studium, München 2006 (bzw. ggf. aktuellere Auflage)			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Betriebliches Rechnungswesen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn Julia Katharina Langner Wenke Tiebermann		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Betriebliches Rechnungswesen - Übung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn Julia Katharina Langner Wenke Tiebermann		2,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
• Zimmermann, J./Werner, J. R./Hitz, J.-M. (2020): Buchführung und Bilanzierung nach IFRS und HGB, 4. Aufl., Pearson • Deimel, K./Erdmann, G./Isemann, R./Müller, S. (2017): Kostenrechnung: Das Lehrbuch für Bachelor, Master und Praktiker, Pearson, Kapitel 1–6				

Modulname	Einführung in die Wirtschaftsinformatik		
Nummer	2222150	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-WII-15	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Susanne Robra-Bisantz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Überblick der Wirtschaftsinformatik • Hardware, Software und Vernetzung • Unternehmensmodelle: Daten-, Funktions-, Prozessmodellierung • Anwendungsentwicklung und Projektmanagement • Integrierte Anwendungssysteme in Industrie und Dienstleistung • Überbetriebliche Informationssysteme: E-Commerce, Elektronische Märkte • IT und Unternehmensstrategie: E-Business Management, Customer Relationship Management, Supply Chain Management, digitale Produkte • Management der Informationsverarbeitung (Informationsmanagement, Prozessmanagement, Wissensmanagement)			
Qualifikationsziel			
Das Modul „Einführung in die Wirtschaftsinformatik“ dient dazu, den Studenten einen Überblick über die Wirtschaftsinformatik zu vermitteln: als interdisziplinäres Fach zwischen Betriebswirtschaftslehre, Informatik und Technik sowie als eigenständiges Fach, das die Beziehungen zwischen Mensch, (betrieblicher) Aufgabe und Technik betrachtet. Die Teilnehmer kennen die betrieblichen und überbetrieblichen Einsatzbereiche der Wirtschaftsinformatik und wissen, wie betriebswirtschaftliche Aufgaben mit integrierten Anwendungssystemen unterstützt werden. Sie kennen und beherrschen die wesentlichen Ansätze der Gestaltung und Einführung von Anwendungssystemen sowie deren Bedeutung im Management des Informationssystems der Unternehmung. Darüber hinaus haben sie eine Vorstellung von neuen Entwicklungen der Wirtschaftsinformatik, z. B. in überbetrieblichen Beziehungen des Unternehmens mit Kunden und Partnern oder in elektronischen Märkten.			
Literatur			
• Mertens et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage, Berlin et al. 2005. • Lehner, F., Wildner, S., Scholz, M.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung, München, Wien 2008. • Laudon, K. et al.: Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung, München 2006 • Stahlknecht, P., Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 11. Auflage, Berlin et al. 2005 • Vorlesungsunterlagen zum Download			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Wirtschaftsinformatik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Pascal Abel Rangina Ahmad Rebecca Charlotte Finster Linda Grogorick Michael Meyer Dr. Susanne Robra-Bissantz		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
- Mertens et al.: Grundzüge der Wirtschaftsinformatik, 9. Auflage, Berlin et al. 2005 - Lehner, F., Wildner, S., Scholz, M.: Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung, München, Wien 2008 - Laudon, K. et al.: Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung, München 2006 - Stahlknecht, P., Hasenkamp, U.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, 11. Auflage, Berlin et al. 2005 - Vorlesungsunterlagen zum Download				

Modulname	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Produktion & Logistik und Finanzwirtschaft		
Nummer	2299530	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-STD-53	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Studiendekan der Wirtschaftswissenschaften
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur, 120 Minuten oder Take-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Statische und dynamische Vorteilhaftigkeitsentscheidungen unter Sicherheit; • Grundlagen der Unternehmensfinanzierung; • Simultane Investitions- und Finanzierungsentscheidungen; • Einführung in die und Grundbegriffe der Produktwirtschaft sowie der Logistik; • Planungsaufgaben des Produktionsmanagements; Erfolgstheorie; • Mathematische Grundkonzepte für Bewertung und optimale Planung.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Finanzwirtschaft und der Produktionswirtschaft sowie der Logistik. Sie können die Vorteilhaftigkeit von Investitionsprojekten mit Hilfe finanzwirtschaftlicher Verfahren beurteilen und besitzen grundlegende Kenntnisse hinsichtlich des Einsatzes von Finanzierungsinstrumenten. Die Studierenden verfügen ferner über ein Verständnis für die Modellierung und Bewertung von Produktions- und Logistiksystemen und Grundlagen des operativen Produktionsmanagements.			
Literatur			
• Dyckhoff, H.; Spengler, T. S. (2010): Produktionswirtschaft – Eine Einführung, Springer, Berlin. • Breuer, W. (2013): Finanzierung, 3. Auflage, Wiesbaden. • Breuer, W. (2012): Investition I, 4. Auflage, Wiesbaden. • Hirth, H. (2017): Grundzüge der Finanzierung und Investition, 4. Auflage, München. • Kruschwitz, L.; Lorenz, D. (2019): Investitionsrechnung, 15. Auflage, Berlin.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesungen verpflichtend. Tutorien, Übungen freiwillig				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Finanzwirtschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marc Gürtler Stefan Pjatak		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Vergleiche Homepage des Lehrstuhls				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in Produktion und Logistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Spengler		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
• Dyckhoff/Spengler: Produktionswirtschaft (Springer, 2010, 3. Auflage) • Hahn, R.: Sustainability Management (2022)				

Modulname	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Unternehmensführung und Marketing		
Nummer	2299540	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-STD-54	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Studiendekan der Wirtschaftswissenschaften
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Grundlagen der Unternehmensführung; • Grundlagen der Beschaffungswirtschaft; • Grundlagen des betrieblichen Entscheidens; • Grundlagen des Marketing; • Marketing-Forschung; • Ziele und Basisstrategien des Marketing; • Marketing-Implementierung und -Kontrolle;			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Marketings. Sie können die unterschiedlichen betrieblichen Unternehmensfunktionen, insbesondere die drei Hauptfunktionen Planung, Entscheidung und Kontrolle, voneinander abgrenzen und beschreiben. Die Studierenden haben darüber hinaus die Fähigkeit erworben, die betriebswirtschaftliche Realität aus der Perspektive des Marketings zu betrachten.			
Literatur			
Einführung in das Marketing: • Fritz, W. /von der Oelsnitz, D./Seegebarth, B.: Marketing. Elemente marktorientierter Unternehmensführung, 5. Aufl., Stuttgart 2019. • Meffert, H./Burmann, C./Kirchgeorg, M.: Marketing : Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, 12. Aufl., Wiesbaden 2014. • Kotler, P./Keller, K./Opresnik, M. O.: Marketing-Management, 15. Aufl., München 2017. • Homburg, C.: Grundlagen des Marketingmanagements: Einführung in Strategie, Instrumente, Umsetzung und Unternehmensführung, 5. Aufl., Wiesbaden 2017. • Folienskript Einführung in die Unternehmensführung: • von der Oelsnitz, D. (2009): Management. Geschichte, Aufgaben, Beruf, München. • Staehle, W.H. (1999): Management, 8. Aufl., München. • Steinmann, H./Schreyögg, G. (2005): Management, 6. Aufl., Wiesbaden			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesungen verpflichtend. Übungen, Tutorien freiwillig.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Unternehmensführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dietrich von der Oelsnitz Ludger Voigt		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
• von der Oelsnitz, D. (2009): Management. Geschichte, Aufgaben, Beruf, München • Staehle, W.H. (1999): Management, 8. Aufl., München • Steinmann, H./Schreyögg, G. (2005): Management, 6. Aufl., Wiesbaden				

Titel der Veranstaltung				
Einführung in das Marketing				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Malte Fiedler Dr. Bernd Meier		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
• Fritz, W. /von der Oelsnitz, D./Seegebarth, B.: Marketing. Elemente marktorientierter Unternehmensführung, 5. Aufl., Stuttgart 2019 • Meffert, H./Burmahn, C./Kirchgeorg, M.: Marketing : Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele, 12. Aufl., Wiesbaden 2014 • Kotler, P./Keller, K./Opresnik, M. O.: Marketing-Management, 15. Aufl., München 2017 • Homburg, C.: Grundlagen des Marketingmanagements: Einführung in Strategie, Instrumente, Umsetzung und Unternehmensführung, 5. Aufl., Wiesbaden 2017 • Folienskript				

Titel der Veranstaltung				
Repetitorium zur Vorlesung "Einführung in das Marketing"				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Malte Fiedler Dr. Wolfgang Fritz		2,0	Kolloquium	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Tutorien zu Einführung in die Unternehmensführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dietrich von der Oelsnitz		2,0	Tutorium	deutsch
Literaturhinweise				
• Macharzina, K./Wolf, J. (2005): Unternehmensführung, 4. Aufl., Wiesbaden. • Staehle, W.H. (1999): Management, 8. Aufl., München. • Steinmann, H./Schreyögg, G. (2005): Management, 6. Aufl., Wiesbaden.				
Titel der Veranstaltung				
Beratungskolloquium "Vorlesung Einführung in die Unternehmensführung"				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ludger Voigt		1,0	Kolloquium	deutsch

Modulname	Grundlagen der Rechtswissenschaften		
Nummer	2216250	Modulversion	V3
Kurzbezeichnung	WW-RW-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Anne Paschke
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Grundlagen des Rechts 1: Einführung in die Rechtswissenschaften, juristische Methodik der Fall- und Streitentscheidung, Verfassungsrecht, insbesondere Staatsorganisation und Grundrechte, Verwaltungsrecht, insbesondere behördliches Handeln durch Verwaltungsakte, Rechtsbehelfsmöglichkeiten, Grundzüge des Europarechts. Grundlagen des Rechts 2: Grundlagen des Zivilrechts, insbesondere Rechtsfähigkeit, Willenserklärungen, Vertragsschluss, Stellvertretung und Anfechtungen, Schuldrecht – Allgemeiner Teil – sowie Grundzüge des Strafrecht			
Qualifikationsziel			
Die Studenten verstehen die Grundprinzipien einer Zivilrechtsordnung und ihre Bedeutung für ein wettbewerblich-marktwirtschaftliches System. Sie lösen einfache juristische Zivilrechtsfälle und werden zur Vertragsgestaltung und Einschätzung von Vertragsrisiken befähigt.			
Literatur			
• Haug, Öffentliches Recht im Überblick, 3. Auflage 2021, • Leipold, BGB I Einführung und Allgemeiner Teil, 10. Auflage, 2019, Mohr Siebeck Verlag, • Brox/Walker, Allgemeines Schuldrecht, 46. Auflage, 2022, Verlag C.H. Beck			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Grundlagen des Rechts 1 ist Pflicht sowie eine weitere Veranstaltung nach Wahl.				
Ab dem SoSe 2023 entfallen die beiden Einführungen. Stattdessen muss dann die Veranstaltung Grundlagen des Rechts 2 belegt werden.				
Die Vorlesung "Grundlagen des Rechts 1" sollte vor der Veranstaltung "Grundlagen des Rechts 2" besucht werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Rechts 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Anne Paschke		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Rechts 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Anne Paschke		2,0	Vorlesung	
Literaturhinweise				
Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Rechts (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Anne Paschke		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Volkswirtschaftslehre		
Nummer	2212140	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-VWL-14	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Ludwig
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur 120 (min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung	nur für Bachelor Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur 120 (min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Angebot und Nachfrage • Wettbewerb und Markteffizienz • Gesamtwirtschaftliche Größen (Bruttoinlandsprodukt, Inflation, Arbeitslosigkeit) • Konjunktur und Wachstum			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis von der Funktionsweise von Märkten. Sie kennen den empirisch-statistischen Hintergrund gesamtwirtschaftlicher Größen wie BIP, Inflation, Arbeitslosigkeit und Zahlungsbilanz und können die Wirtschaftspolitik in Deutschland vor dem Hintergrund volkswirtschaftlicher Theorien beschreiben und bewerten.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Übungen und Tutorien freiwillig.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Mikroökonomik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Ludwig		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

- Blanchard, Oliver, Illing, Gerhard: Makroökonomie, Pearson Studium, aktuelle Auflage
- Mankiw, N. Gregory, Taylor, Mark P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, aktuelle Auflage
- Pindyck, Robert S., Rubinfeld, Daniel L.: Mikroökonomie, Pearson Studium, aktuelle Auflage

Titel der Veranstaltung

Makroökonomik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Felix Rösel		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

- Blanchard, Oliver, Illing, Gerhard: Makroökonomie, Pearson Studium, aktuelle Auflage.
- Mankiw, N. Gregory, Taylor, Mark P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, aktuelle Auflage.
- Pindyck, Robert S., Rubinfeld, Daniel L.: Mikroökonomie, Pearson Studium, aktuelle Auflage.

Titel der Veranstaltung

Mathe-Repetitorium

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Ludwig		1,0	Tutorium	deutsch

Titel der Veranstaltung

Mikroökonomik zur Wiederholung

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Ludwig		1,0	Tutorium	deutsch

Titel der Veranstaltung

Makroökonomik zur Wiederholung

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Felix Rösel		1,0	Tutorium	deutsch

Literaturhinweise

wie in der Vorlesung Makroökonomik aus dem Sommersemester

Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen	
ECTS	12

Modulname	Vertiefung - Decision Support		
Nummer	2218140	Modulversion	V3
Kurzbezeichnung	WW-WINFO-14	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung: Klausur, 60 Minuten (3 LP)		
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Hausarbeit je nach Lehrangebot (3 LP)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Enterprise Resource Planning Systeme • Datenstrukturen zur Informationsintegration • Informationsintegration in der Produktionsplanung • EDI und Enterprise Application Integration • OLAP • Datawarehouse Modellierung • ETL-Prozesse • Metadaten im Datawarehouse • Datawarehouse Einsatz			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erlangen ein grundsätzliches Verständnis zweier komplementärer Paradigmen der betrieblichen Informationsverarbeitung. Sie lernen die transaktionsorientierte Informationsverarbeitung in ERP-Systemen kennen und werden zu deren Bedeutung für die betriebliche und überbetriebliche Aufgabenintegration hingeführt. Die Studierenden verstehen die Rolle der Informationsintegration für Koordinations-, Kooperations-, und Kommunikationsaufgaben im Betrieb. Die Studierenden lernen die analyseorientierte Informationsverarbeitung kennen und werden zu deren Bedeutung bei der Managementunterstützung hingeführt. Sie erlangen ein umfassendes Verständnis von Aufbau, Konzeption und Anwendung analytischer Datenbanken.			
Literatur			
• Gabriel et al.: Computergestützte Informations- und Kommunikationssysteme in der Unternehmung • Kurbel, K.: Produktionsplanung und Steuerung • Kurz, A.: Data Warehousing • Lehner, W.: Datenbanktechnologie für Datawarehouse-Systeme			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Wirtschaftsinformatik und Finanz- und Wirtschaftsmathematik (wenn Methoden der Wirtschaftsinformatik als Modul belegt worden ist): Die Prüfungsleistung besteht aus der Vorlesung Betriebliche Anwendungssysteme. Die Studienleistung in Bezug zur Vorlesung Business Analytics abgelegt. Alle anderen Studiengänge: Die Prüfungsleistung besteht aus Methoden der Wirtschaftsinformatik. Die Studienleistung besteht aus Betriebliche Anwendungssysteme
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Betriebliche Anwendungssysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Bosse Dr. Dirk Mattfeld		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
- Karl Kurbel, Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie, De Gruyter Oldenbourg Verlag, München 2016. - Roland M. Müller, Business Intelligence, Springer, 2013. - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben				

Titel der Veranstaltung				
Business Analytics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Bode Dr. Dirk Mattfeld		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
- David Hand, Heikki Mannila and Padhraic Smyth, Principles of Data. The MIT Press © 2001 - Berthold, M. R., Borgelt, C., Höppner, F., & Klawonn, F., Guide to intelligent data analysis: How to intelligently make sense of real data. Springer - Weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung angegeben				

Modulname	Vertiefung - Dienstleistungsmanagement		
Nummer	2201010	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-DLM-01	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Woisetschläger
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Merkmale und Typologien von Dienstleistungen • Kundenverhalten im Dienstleistungsprozess • Qualitätsmanagement • Kundenbeziehungsmanagement • Marketing von Dienstleistungen			
Qualifikationsziel			
In diesem Modul erwerben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis über Fragestellungen des Managements von Dienstleistungsbetrieben und der Vermarktung von Dienstleistungen. Die Studierenden lernen ein breites Spektrum von Methoden zur Analyse betriebswirtschaftlicher Fragestellungen in verschiedenen Dienstleistungsfeldern kennen.			
Literatur			
• Zeithaml/Bitner/Gremler (2006): Services Marketing			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Dienstleistungsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Woisetschläger		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
• Zeithaml/Bitner/Gremler (2006): Service Marketing • Ergänzende Literatur (PDF-Dokumente, Vorlesungsunterlagen zum Download)				
Titel der Veranstaltung				
Bachelor-Kolloquium Dienstleistungsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Woisetschläger		2,0	Kolloquium	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Bachelor-/Master-Kolloquium Dienstleistungsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Woisetschläger		2,0	Kolloquium	deutsch

Modulname	Vertiefung - Finanzwirtschaft		
Nummer	2215050	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-FIWI-05	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Marc Gürtler
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Bewertung von Investitionsentscheidungen bei Unsicherheit • Bewertung von Realoptionen • Finanzierungsentscheidungen unter Marktunvollkommenheit • Optimale Dividendenpolitik • Fehlanreize der Fremd- und Eigenfinanzierung und Gegenmaßnahmen • Finanzinnovationen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis der Beurteilung von Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen. Mit Hilfe der erlernten Methoden und Modellen ist es ihnen möglich, finanzwirtschaftliche Entscheidungen zu treffen und in der Praxis umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, Investitionsprojekte zu bewerten und Finanzierungsprogramme zu beurteilen			
Literatur			
• Breuer (2000): Investitionstheorie I • Breuer (2001): Investitionstheorie II • Breuer (1998): Finanzierungstheorie			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Es sind zwei Vorlesungen zu belegen. Die beiden genannten Lehrveranstaltungen können auch durch weitere Lehrveranstaltungen aus dem Angebotskatalog des Instituts für Finanzwirtschaft ersetzt werden, sofern diese den Qualifikationszielen entsprechen und den Umfang des Moduls nicht verändern.
Kolloquium freiwillig.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Investition und Finanzierung

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marc Gürtler		2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

vergleiche Homepage des Lehrstuhls

Titel der Veranstaltung

Maschinelles und statistisches Lernen in der Finanzwirtschaft

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marc Gürtler		2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

vergleiche Homepage des Lehrstuhls

Titel der Veranstaltung

Bachelor-Vertiefung Finanzwirtschaft (Kolloquium)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marc Gürtler		2,0	Kolloquium	deutsch

Modulname	Vertiefung - Informationsmanagement		
Nummer	2222140	Modulversion	
Kurzbezeichnung	WW-WII-14	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung: Klausur 120 min (3 LP) Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.		
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Projektarbeit (3 LP) Auf Antrag kann die Studienleistung auf die Prüfungsleistung zu 50 % angerechnet werden. Die Klausurzeit vermindert sich dann auf 60 Minuten.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Grundlagen eines betrieblichen Informationsmanagements Konzepte, Technologien und Anwendungssysteme für betriebliche Aufgaben Betrieblicher Bereich: • Prozessmanagement • Wissensmanagement • Informationsmanagement, u. a. Überbetrieblicher Bereich: • E-Commerce • E-Procurement • Market Engineering			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen die Rolle der Information im Kontext von betrieblicher Aufgabe, Mensch und Technik. Sie kennen wesentliche Konzepte und Anwendungssysteme zur Kommunikation und Koordination und fokussieren dabei entweder den innerbetrieblichen (z. B. im Prozess- und Wissensmanagement) oder überbetrieblichen Bereich (z. B. im E-Commerce und auf elektronischen Märkten). Hier erwerben sie fachliche sowie methodische Kenntnisse und Fähigkeiten, die sie in die Lage versetzen, ihr Wissen selbstständig zu erweitern, und bestehende Kenntnisse anzuwenden um im Team in einem Projektumfeld begrenzte praktische Probleme zu lösen.			
Literatur			
• Bodendorf, F., Robra-Bissantz, S.: E-Business-Management, Berlin 2009 • Laudon, K. et al.: Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung, München 2006 • Kollmann, T.: E-Business: Grundlagen elektronischer Geschäftsprozesse in der Net Economy, Wiesbaden 2008			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Eine Vorlesung und ein Projekt, Belegung im selben Semester; Kolloquium freiwillig				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Bachelor-Vertiefung Service-Informationssysteme (Kolloquium)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Susanne Robra-Bissantz		2,0	Kolloquium	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Digitale Märkte				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Rebecca Charlotte Finster Manuel Geiger Michael Meyer Dr. Susanne Robra-Bissantz Dr. Ricarda Schlimbach Laura Varinia Wittholz		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Vorlesungsunterlagen zum Download, weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				
Titel der Veranstaltung				
Design Digitaler Märkte				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Manuel Geiger Michael Meyer Dr. Susanne Robra-Bissantz Laura Varinia Wittholz		2,0	Projekt	deutsch
Literaturhinweise				
Benötigte Literatur wird in der ersten Veranstaltung, je nach Themenbereich, bekannt gegeben.				

Modulname	Vertiefung - Marketing		
Nummer	2221060	Modulversion	V3
Kurzbezeichnung	WW-MK-06	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Grundbegriffe und Besonderheiten des Investitionsgütermarketing; • Das Marketing-Management eines Investitionsgüterherstellers; • Geschäftstypenspezifische Sonderprobleme des Investitionsgütermarketing; • Grundbegriffe und Rahmenbedingungen des Internet-Marketing und des E-Commerce; • Das Internet als Instrument des Marketing-Managements und des E-Commerce			
Qualifikationsziel			
In diesem Modul erwerben die Studierenden die Fähigkeit, ihre grundlegenden Marketing-Kenntnisse auf die Spezialprobleme des Investitionsgütermarketing, des Internet-Marketing und des marktorientierten Electronic Commerce anzuwenden und zu erweitern. Sie können nach Besuch des Moduls u.a. die Marketing-Situation eines Investitionsgüterherstellers analysieren sowie ein Marketing-Konzept entwickeln. Darüber hinaus vermögen es die Studierenden, die Besonderheiten des Marketing im E-Commerce zu erkennen und eine Konzeption des Internet-Marketing zu skizzieren.			
Literatur			
• Backhaus, K. (2003): Industriegütermarketing, 7. Aufl., München 2003. • Backhaus, K./ Voeth, M. (2007): Industriegütermarketing, 8. Aufl., München 2008. • Fritz, W. (2009): Internet-Marketing und Electronic Commerce, 4.Aufl., Wiesbaden 2009. • Folienskripte			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesungen verpflichtend. Übungen freiwillig.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
B2B Marketing				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Wolfgang Fritz Madleen Moritz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Digital Marketing				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Wolfgang Fritz		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Vertiefung - Produktion und Logistik		
Nummer	2220060	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-AIP-06	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Advanced Planning Systeme • Prognoseverfahren • Produktionsprogrammplanung • Materialwirtschaft • Produktionssteuerung • Ablaufplanung • Beschaffungslogistik • Distributionslogistik • Ersatzteillistik • Transportsysteme und Verkehr • Reverse Logistics			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten quantitativen und qualitativen Methoden ist es ihnen möglich industrielle Fragestellungen zu modellierung und zu lösen. Die Studierenden verfügen ferner über ein grundlegendes Verständnis für die wichtigsten Instrumente wie Simulation, Optimierung und betriebliche Planungssysteme (APS, ERP).			
Literatur			
• Günther/Tempelmeier (2009): Produktion und Logistik • Dyckhoff/Spengler (2010): Produktionswirtschaft • Pfohl (2010): Logistiksysteme • Thonemann (2010): Operations Management • eigene Foliensätze/Übungsaufgaben			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Vorlesung verpflichtend. Tutorien und Kolloquium freiwillig.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Operations Management				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Spengler		4,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
- Günther/Tempelmeier (2020): Produktion und Logistik - Dyckhoff/Spengler (2010): Produktionswirtschaft - Pfohl (2018): Logistiksysteme - Thonemann (2018): Operations Management - eigene Foliensätze/Übungsaufgaben				

Titel der Veranstaltung				
Bachelor-Kolloquium - Produktion und Logistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Alexander Barke Cora Buchenberger Raphael Ginster Yannik Graupner Sven Hemminghaus Dr. Imke Joormann Marco Karig David Kik Patrick Oetjegerdes Jan-Linus Popien Christian Scheller Dr. Kerstin Schmidt Patrick Schumacher Dr. Thomas Spengler Chetan Talwar Christian Thies Dr. Christian Weckenborg		2,0	Kolloquium	deutsch

Modulname	Vertiefung - Recht		
Nummer	2216200	Modulversion	V3
Kurzbezeichnung	WW-RW-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Veranstaltung “Vertiefung Recht” baut auf den Vorlesungen “Grundlagen des Rechts 1” und “Grundlagen des Rechts 2” auf.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
[Vertiefung Recht (VL)] Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden vertiefte Kenntnisse des Zivilrechts, insbesondere des Besonderen Teils des Schuldrechts, Grundzüge des Arbeitsrechts und des Deliktsrechts. [Übung Vertiefung Recht] Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden praktische Anwendungsstrategien zur Lösung von Rechtsfällen aus dem Schuldrecht – Besonderer Teil, Deliktsrecht, d.h. unerlaubte Handlungen (§§ 823 ff. BGB) und Grundzüge des Arbeitsrechts.			
Qualifikationsziel			
Die Beherrschung der Grundlagen des Wirtschaftsrechts einschließlich des Verständnisses von Gesellschaftsformen und der Haftung, der Funktionsweise eines wettbewerblichen Ordnungssystems. Die Beherrschung der Grundlagen des Öffentlichen Rechts (Staats- und Verwaltungsrecht), unter besonderer Berücksichtigung der Rechtsgebiete Verfassungsrecht (Grundrechte und Staatsorganisationsrecht) und Allgemeines Verwaltungsrecht sowie die Grundlagen im Kommunalrecht, sind das Ziel der Veranstaltung.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Eine der beiden Übungen ist zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Vertiefung Recht				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Anne Paschke		4,0	Vorlesung/Übung	

Modulname	Vertiefung - Unternehmensführung & Organisation		
Nummer	2223120	Modulversion	
Kurzbezeichnung	WW-ORGF-12	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse im Bereich Managementlehre, insbesondere der Hauptfunktionen Planung, Entscheidung und Kontrolle.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Personalführung • Aufgaben und der Funktion von Vorgesetz sowie • Darstellung der verhaltenswissenschaftlichen Grundlagen der Personalführung, insbesondere der Motivationstheorie • Basisansätze der Personalführung • Praxisdominierte Führungsmodelle wie bspw. das Harzburger Modell oder „Management by“- Konzepte Strategische Unternehmensführung • Ausgewählte Ansätze der strategischen Analyse (z.B. Erfahrungskurvenkonzept, Portfoliomodelle und Lebenszykluskonzepte) • Basisstrategien der Unternehmensführung • das Konzept des Hyperwettbewerbs			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind nach Abschluss dieses Moduls in der Lage, Methoden der strategischen Analyse sowie die Basisstrategien der absatzorientierten Unternehmensführung nachzuvollziehen. Des Weiteren soll den Studenten das breite Spektrum möglicher Führungsstile und -modelle mitsamt ihrem verhaltenstheoretischen Hintergrund nähergebracht werden. Die Studenten sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage zu erkennen, welches Führungsverhalten in welchem Kontext erfolgversprechend ist.			
Literatur			
Personalführung: • Oelsnitz, D. von der (2011): Einführung in die systemische Personalführung, Heidelberg. • Neuberger, O. (2002): Führen und führen lassen, 6. Auflage, Stuttgart. • Wunderer, R. (2003): Führung und Zusammenarbeit, 5. Auflage, München/Neuwied. Strategische Unternehmensführung: • Hungenberg, H. (2008): Strategisches Management in Unternehmen, 5. Auflage, Wiesbaden.			

2. Welge, M. K. / Al-Laham, A. (2008): Strategisches Management, 5. Auflage, Wiesbaden.
 3. Simon, H. (1988): Management strategischer Wettbewerbsvorteile, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 58. Jg., Nr.4, S. 461-480.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Kolloquien freiwillig
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Personalführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dietrich von der Oelsnitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
- Oelsnitz, D. von der (2011): Einführung in die systemische Personalführung, Heidelberg. - Neuberger, O. (2002): Führen und führen lassen, 6. Auflage, Stuttgart. - Wunderer, R. (2003): Führung und Zusammenarbeit, 5. Auflage, München/Neuwied.				

Titel der Veranstaltung				
Strategische Unternehmensführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dietrich von der Oelsnitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
- Hungenberg, H. (2008): Strategisches Management in Unternehmen, 5. Auflage, Wiesbaden. - Welge, M. K. / Al-Laham, A. (2008): Strategisches Management, 5. Auflage, Wiesbaden. - Simon, H. (1988): Management strategischer Wettbewerbsvorteile, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 58. Jg., Nr.4, S. 461-480.				

Titel der Veranstaltung				
Beratungskolloquium Personalführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Nico Brandes Dr. Dietrich von der Oelsnitz		2,0	Seminar	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Beratungskolloquium "Strategische Unternehmensführung"				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Nico Brandes Johannes Schmidt		1,0	Kolloquium	deutsch

Modulname	Vertiefung - Unternehmensrechnung		
Nummer	2214090	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-ACuU-09	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Heinz Ahn
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Das Modul "Wirtschaftswissenschaftliche Bachelor-Vertiefung (Ausrichtung Unternehmensrechnung)" baut auf dem Modul "Betriebliches Rechnungswesen" auf.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit) oder 1 Take-Home-Examen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Die Kosten- und Erlösrechnung als Entscheidungsrechnung • Ausgewählte Systeme der Kosten- und Erlösrechnung • Grundlagen des Kostenmanagements • Zentrale Instrumente des Kostenmanagements			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Fragestellungen und Methoden des industriellen Rechnungswesens, insb. der Kosten- und Erlösrechnung sowie des strategischen Kostenmanagements. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren und entsprechende Entscheidungen zu treffen.			
Literatur			
einführende Literatur: • Baden: Strategische Kostenrechnung, Wiesbaden 1997 • Ewert/Wagenhofer: Interne Unternehmensrechnung, Berlin et al., 6. Auflage, 2005 • Kremin-Buch: Strategisches Kostenmanagement, jeweils aktuelle Auflage			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Die den Kern des Moduls bildenden Lehrveranstaltungen "Kostenrechnungssysteme" und "Strategisches Kostenmanagement" können ggf. durch andere Veranstaltungen ersetzt werden.

Kolloquien, Tutorial freiwillig.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Kostenrechnungssysteme

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn		2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

Ewert, R./Wagenhofer, (2014): Interne Unternehmensrechnung, 8. Aufl., Berlin et al.

Titel der Veranstaltung

Strategisches Kostenmanagement

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn		2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

Baden, A. (1997): Strategische Kostenrechnung, Wiesbaden

Titel der Veranstaltung

Strategisches Kostenmanagement (Kolloquium)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn		1,0	Kolloquium	deutsch

Titel der Veranstaltung

Kostenrechnungssysteme (Kolloquium)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn		1,0	Kolloquium	deutsch

Titel der Veranstaltung

Softwaregestützte Kostenrechnung mittels Power BI

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Sophia Heye-Enneking Hai Van Le-Ritter		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Softwaregestützte Kostenrechnung mittels Excel

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Theresa Honkomp Hai Van Le-Ritter		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Audit Insights				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sören Guntram Harms		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Vertiefung - Volkswirtschaftslehre		
Nummer	2212110	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-VWL-11	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Ludwig
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	vorherige Teilnahme am Modul "Grundlagen der VWL" wird empfohlen		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Effizienz von Märkten • Öffentliche Güter • Externe Effekte • Marktmachte • Wachstum und Entwicklung • Ungleichheit			
Qualifikationsziel			
Das Modul schlägt die Brücke zwischen der Mikroökonomik und den Entscheidungsproblemen von und in Unternehmen. Die Studierenden sind fähig, komplexe marktrelevante Entscheidungen wie Preisgestaltung, Produktgestaltung, Werbung und strategisches Verhalten gegenüber den Konkurrenten aufgrund systematischer ökonomischer Analyse zu treffen und ihre Wirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Marktwirtschaft zu beurteilen.			
Literatur			
• Wellisch, D. (2000): Finanzwissenschaft I, München: Vahlen. • Blanchard, O und G. Illing (2014): Makroökonomie, Halbergmoss. Pearson. • Ray, D (1998): Development Economics, Princeton: Princeton University Press.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Entwicklungsökonomik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Ludwig		4,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

- Todaro, Michael P., Smith, Stephen C.: Economic Development, Pearson, aktuelle Auflage
- Weil, David: Economic Growth, Routledge, aktuelle Auflage

Titel der Veranstaltung

Ökonomie des Staates (Mikroökonomik 2)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Felix Rösel		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

- Krugman, Paul R., Obstfeld, Maurice, Melitz, Marc: Internationale Wirtschaft, Pearson Studium, aktuelle Auflage
- Pindyck, Robert S., Rubinfeld, Daniel L.: Mikroökonomie, Pearson Studium, aktuelle Auflage

Titel der Veranstaltung

Vertiefung Volkswirtschaftslehre (Kolloquium)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Ludwig		2,0	Kolloquium	deutsch

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	21

Modulname	Aktoren		
Nummer	2538220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik sind die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Master) empfohlen. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik. Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die für die Generierung einer mechanischen Ausgangsgröße (= eine Stellbewegung und eine Stellkraft, die auf ein anderes Bauteil übertragen werden kann) notwendige Energieform wird in diesem Modul zur Klassifizierung der Aktorprinzipien genutzt: Elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch, etc. Ein Aktorkonzept stellt die konkrete technische Realisierung eines Aktors mit festgelegter Funktionsstruktur dar. Im Rahmen des Moduls wird die Funktion eines Aktors definiert, eine Auswahl der wichtigsten Aktorprinzipien im Detail erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen einen Schwerpunkt der Anwendungsbeispiele dar.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.			
Literatur			
S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2 H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4 - Jendritza: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Aktoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel Chang Liu		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Aktoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel Chang Liu		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Akustikgerechtes Konstruieren		
Nummer	2516450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-45	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Sabine Langer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	30	Selbststudium (h)	120
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Portfolio		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
1. Physikalische Grundlagen der Akustik: Interdisziplinarität der Akustik, Wellentypen, Ausbreitung von Luftschallwellen, Definition von Schall, Eigenschaften einer Schallwelle, Frequenzspektrum, Hörfläche 2. Maschinenakustik: Grundlagen der Maschinenakustik, Pegelrechnung, Frequenzanalyse, Schallabstrahlung 3. Konstruktionsmethodik und Maschinenakustik: Ziele des lärmarmen Konstruierens, Informationslücke des Konstrukteurs, Verknüpfung maschinenakustischen Wissens mit der allgemeinen Konstruktionsmethodik, primäre und sekundäre Lärminderung, Schwierigkeiten bei Realisierung in der Praxis 4. Beeinflussung von Anregungsmechanismen zur Lärminderung 5. Lärminderungsmaßnahmen bei der Schallübertragung 6. Lärminderungsmaßnahmen bei der Schallabstrahlung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, 1. die Grundbegriffe der Akustik exemplarisch zu definieren. 2. Schallausbreitung und Frequenzspektrum anhand von schematischen Skizzen zu erklären. 3. den Pegel von gegebenen Schallfeldgrößen zu berechnen. 4. die Wirkprinzipien des akustikgerechten Konstruierens und deren Anforderungen aufzulisten. 5. anwendbare Lärminderungsmaßnahmen anhand einer gegebenen Modellmaschine auszuwählen und diese anzuwenden. 6. die Anwendung von Lärminderungsmaßnahmen experimentell zu bewerten. 7. durch individuelle Reflexion, Teamreflexion und Kommunikationsmethoden Aufgaben im Team aufzuteilen und zu bearbeiten. 8. das in der Lehrveranstaltung vermittelte Wissen mit eigenen Beobachtungen in anderen Lebensbereichen zu verbinden.			
Literatur			
Kollmann, F. G.: Praktische Maschinenakustik, Springer Verlag Sinambari, R.: Konstruktionsakustik: Primäre und sekundäre Lärminderung, Springer Vieweg Veit, I.: Technische Akustik: Grundlagen der physikalischen, gehörbezogenen Elektro- und Bauakustik, Vogel			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Akustikgerechtes Konstruieren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Akustikgerechtes Konstruieren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Anlagenbau (MB)		
Nummer	2521340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende mathematische Kenntnisse sowie mechanisches und strömungsmechanisches Grundwissen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Grundlagen, Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Fließbilder, Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design, Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stutzen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Emissionen, Sicherheit, Explosionsschutz Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet.			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen darzustellen und Maschinen und Apparate rechnerisch auszulegen. Sie können die Abläufe beim Bau einer Anlage erläutern und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu vermeiden.			
Literatur			
• Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, E. Wegener, Wiley-VCH, 2002 • Elemente des Apparatebaues, H. Titze, Springer-Verlag, 1992 • Apparate und Behälter, Lewin, VEB Verlag, 1990 • Apparate- und Anlagentechnik, Klapp, Springer-Verlag, 1980 • Die Normung im Maschinenbau, Dey, 1.-4. Teil. VDI-Nachrichten 31.3.1978ff • Vorlesungsskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Anlagenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Hahn Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Anlagenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Hahn Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Aufbau- und Verbindungstechnik		
Nummer	2537230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT): • Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitleben und Lötten • Vermittlung der Fügetechnologien für Montage- und Kontaktierungsprozesse • Technologische Verfahren für die Herstellung von elektronischen Bauelementen und Baugruppen mit hohen Anschluss- und/oder Packungsdichten • Qualitätssicherung für ausgewählte Verfahren der AVT • Oberflächenmontagetechnik (SMT) • Lötverfahren, insbesondere Reflow- und Laserlötten • Bauelementebauformen und Metallisierungsschichten			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen, um Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion, zu benennen und zu beschreiben. Das erworbene Wissen über die Gestaltung, Auslegung und Herstellung derartiger Fügeverbindungen versetzt die Studierenden in die Lage, vorliegende Systeme zu vergleichen, zu bewerten und grundlegende Arbeitsabläufe für deren Herstellung theoretisch zu entwerfen. Anhand einer Vielzahl von Anwendungen erlangen die Studierenden vertiefte Erkenntnisse, um Fügetechniken der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.			
Literatur			
• Scheel, W: Baugruppenteknologie der Elektronik : Band 1: Montage. Verlag Technik, 1999. • Eigler, H. ; Beyer, W.: Moderne Produktionsprozesse der Elektrotechnik, Elektronik und Mikrosystemtechnik. expert-Verlag, 1996. • Keller, G.: Oberflächenmontagetechnik : eine praxisnahe Einführung in die SMT. Leuze, 1995. • Bell, H.: Reflowlötten : Grundlagen, Verfahren, Temperaturprofile und Lötfehler. Leuze. 2005. • Wolfgang S. ; Wittke, K.: Handbuch Lötverbindungen. Leuze, 2011. • Harman, G.: Wire bonding in microelectronics. Third Edition. McGraw-Hill, 2010. • Lu, Daniel. ; Wong, C. P.: Materials for Advanced Packaging. Springer, 2017.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Aufbau- und Verbindungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Christian Gundlach Dr. Sven Hartwig		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Aufbau- und Verbindungstechnik (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Christian Gundlach Dr. Sven Hartwig		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Charakterisierung von Oberflächen und Schichten		
Nummer	2525210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Schichtdicke • Mechanisch-tribologische Eigenschaften • Elektrische Eigenschaften • Optische Schichteigenschaften • Benetzung und Oberflächenspannung • Schichtzusammensetzung • Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie (XRD)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen.			
Literatur			
• Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 • Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 • M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften		
Nummer	2521570	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-57	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Georg Garnweitner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Erwartete Grundkenntnisse: Aufbau von Atomen, Aufbau des Periodensystems, Aufbau von Materie, Atommasse, Stoffmenge, Grundlagen Säure-Base-Theorie (Arrhenius, Brönstedt), Grundlagen zu Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Orbitalmodell, Bindungsarten und -theorien, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik, Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Elektrochemie, Überblick Hauptgruppenelemente, ihre Eigenschaften und wichtigsten Verbindungen, wichtige organische Stoffgruppen und deren Eigenschaften, grundlegende organische Reaktionsmechanismen.			
Übung: Durch Beispielaufgaben wird das erlernte Wissen der Vorlesung vertieft und praktisch umgesetzt.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die wichtigsten Eigenschaften der Elemente basierend auf einem grundlegenden Verständnis des Atomaufbaus und der chemischen Bindung ableiten. Sie sind in der Lage Bindungsverhältnisse in Molekülen darzustellen und zu erläutern. Zudem können sie die wichtigsten Elemente der Hauptgruppen, deren grundlegendes chemisches Verhalten und deren wichtigste Verbindungen beschreiben. Durch ausführliche Anwendung im Übungsteil sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktionen, auch Gleichgewichtsreaktionen, zu quantifizieren. Sie können zudem Säure-Base-Reaktionen formulieren und Redoxprozesse sowie elektrochemische Vorgänge ableiten. Weiterhin können die Studierenden grundlegende organische Stoffwandlungsprozesse basierend auf ihrer Kenntnis der wichtigsten organischen Stoffgruppen sowie der fundamentalen organischen Reaktionsmechanismen analysieren.			
Literatur			
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Hinweise			
Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, zusätzlich sind englischsprachige Videoaufzeichnungen der gesamten Vorlesung verfügbar. In mehreren Terminen erfolgt eine Diskussion des Vorlesungsstoffes auf Englisch. Die Übungen werden in zwei Gruppen (Deutsch + Englisch) durchgeführt. Sämtliche Lehrmaterialien sind in beiden Sprachen verfügbar.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg Garnweitner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg Garnweitner	Dr. Georg Garnweitner	1,0	Übung	englisch deutsch

Modulname	Computational Biomechanics		
Nummer	2529300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-30	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Materialmodelle im Rahmen der Kontinuumsmechanik von Knochen, weichen Geweben • Vorgehensweisen zur numerischer Implementierung und Simulation der Modelle • Fluide in der Biomechanik und deren Modellierung • experimentelle Methoden und Anwendungen in der Biomechanik			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Bio- mechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Stu- dierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.			
Literatur			
• Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY • Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY • G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons • R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Computational Biomechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl		2,0	Vorlesung	englisch
Titel der Veranstaltung				
Computational Biomechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Jintian Liu		1,0	Übung	englisch

Modulname	Digitalisierung im Maschinenbau		
Nummer	2524390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-39	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte			
In dieser Vorlesung werden grundlegende Konzepte der Digitalisierung im Maschinenbau erläutert. Dabei liegt der Fokus auf numerischen Methoden zum Lösen von Modellgleichungen zur Beschreibung von Systemen. Nach einer grundlegenden Einführung in die Konzepte der Modellierung und Simulation werden die wichtigsten Arten mathematischer Gleichungen erläutert (algebraische Gleichungen, nichtlineare Gleichungen, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen), Lösungsverfahren für diese Gleichungen eingeführt und zentrale Begriffe der Numerik (Stabilität, Konvergenz, Iteration) vermittelt. Konzepte des “Digitalen Zwillings” und des “Machine Learning” werden eingeführt und die Methode der neuronalen Netze erläutert. In der Übung "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die zentrale Rolle der Digitalisierung im Bereich des Maschinenbaus und die Begriffe Modell, Simulation und Validierung erläutern. Sie sind in der Lage, mathematische Methoden zur Beschreibung von Modellen zu erklären. in einfachen Fällen anzuwenden und auf unbekannte Problemstellungen zu übertragen. Sie können Modellbeschreibungen anhand zentraler Begriffe wie linear/nichtlinear, statisch/dynamisch, zeitunabhängig/zeitabhängig, diskret/kontinuierlich klassifizieren. Die Studierenden können grundlegende mathematische Methoden zum Lösen von Modellgleichungen erklären und diese anwenden, insbesondere Verfahren zum Lösen nichtlinearer Gleichungen und gewöhnlicher Differentialgleichungen. Sie können die Prinzipien der Methoden der Finiten Differenzen, Finiten Elemente und Finiten Volumina erläutern und die Vor- und Nachteile dieser Methoden für unterschiedliche Anwendungen beschreiben. Die Studierenden können das Konzept des “Digitalen Zwillings” erläutern und einfache Anwendungsbeispiele beschreiben. Weiterhin können sie die Prinzipien des “Machine Learning” und den Aufbau Neuronaler Netze erklären und Anwendungsbeispiele beschreiben.			

Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.

Literatur

- [1] Hans-Joachim Bungartz, Stefan Zimmer, Martin Buchholz, Dirk Pflüger: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung (eXamen.press), Springer Spektrum 2013
- [2] Tibor Müller, Harmund Müller: Modelling in natural Science – Design, Validation and Case Studies: Springer 2003
- [3] Fundamentals of Finite Element Analysis, Hutton, McGraw-Hill, 2004
- [4] Finite Element Analysis – Theory and Practice, Fagan, Longman Scientific and Technical, 1992
- [5] The Finite Element Method - A Practical Course, Liu, Quek, Butterworth-Heinemann, 2003
- [6] Peter Wriggers, Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer, 2001
- [7] Wilhelm Rust, Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen: Kontakt, Geometrie, Material, Vieweg+Teubner, 2011
- [8] An Introduction to Machine Learning. Gopinath Rebala, Ajay Ravi, Sanjay Churiwala, Springer 2019

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Digitalisierung im Maschinenbau

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker Dr. Ulrich Römer		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie		
Nummer	2540330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-33	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	N.N. Dozent-Maschinenbau
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	48	Selbststudium (h)	102
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Wechselnde Themen aus den aktuellen Forschungsthemen des Instituts zur Modellbildung und Simulation komplexer dynamischer Systeme, insbesondere zu / zur: - Schwingungen - Schwingungsmesstechnik - Reibung / Tribologie im Allgemeinen - Bremssysteme, Kupplungen - Robotik - Verkehrs- und Fahrersimulation - Bohrstrangdynamik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, anhand von aktuellen Forschungsthemen und Industrieprojekten eine Vorgehensweise zur Bearbeitung komplexer dynamischer Fragestellungen zu verstehen. Sie können die dahinterstehende Modellbildung, Parametergewinnung auf verwandte Systeme anwenden. Die zugehörigen Simulationen können eigenständig implementiert und analysiert werden. Studierende haben die Fähigkeit, die Inhalte der Forschungsthemen zu erklären.			
Literatur			
L. Pars, A Treatise on Analytical Dynamics, Heinemann,London, 1981			
W. Thirring, Klassische Dynamische Systeme (Bd.1) Springer, 1988			
Y. C. Fung, R. Tong, Classical and Computational Solid Mechanics, World Scientific, 2001			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Maschinenbau		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Maschinenbau		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können - Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Elemente des Leichtbaus		
Nummer	2515180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Es werden grundlegende Phänomene und Modellierungen vermittelt, die typisch für die Anwendung bei dünnwandigen Leichtbaustrukturen sind und i.A. nicht durch Modelle abgedeckt werden, die im Maschinenbau üblich sind. • Finite Elemente Methoden • Faserverbundwerkstoffe • Stabilität (Beulen) von dünnwandigen Strukturen • Damage Tolerance Berechnungen und Konzepte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erlangen einen Überblick über Fragestellungen, Phänomene, Modellbildungen und Konzepte des Leichtbaus. Sie sind damit in der Lage Leichtbauwerkstoffe (im Wesentlichen Faserverbundwerkstoffe) und ihre Modellierung, Stabilitätsberechnungsmethoden, Damage Tolerance Berechnungen mit der notwendigen Vorsicht anzuwenden.			
Literatur			
Niu, M.: Airframe Structural Design: Practical Design Information and Data on Aircraft Structures), Adaso Adastra Engineering Center, 2nd edition, 2006 Ewald, H.L. und Wanhill, R.J.H.: Fracture Mechanics, Arnold, 1989 Wissenschaftliche Veröffentlichungen			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elemente des Leichtbaus				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fabel Dr. Matthias Haupt		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elemente des Leichtbaus				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fabel Dr. Matthias Haupt		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Finite-Elemente-Methoden		
Nummer	2529310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böhl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Starke/schwache Form, Verfahren der gewichteten Residuen • Lokale/globale Ansatzfunktionen • 1D-Elemente (Stab-, Balkenelemente) • 2D-Elemente (Quadrilaterale Elemente, Dreieckselemente) • Numerische Integration • Assemblierung der Elementmatrix und des Lastvektors • Variationsprinzipien • Modalanalyse, numerische Zeitintegrationsverfahren			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehnten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen.			
Literatur			
O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Buttherworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000			
J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007			
T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Fügetechnik		
Nummer	2537210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: • Zusammensetzen von Fügeteilen • Schrauben und Schraubverbindungen • Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) • Schweißen als Fertigungsverfahren • Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen • Schweißverfahren • Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen • Löten • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.			
Literatur			
Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2012			
Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006			
Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2012			
Habenicht, G.: Kleben: Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer, 2009			

Fahrenwaldt, H.: Praxiswissen Schweißtechnik. Springer, 2014

Hinweise

Die Teilnahme an der Exkursion ist freiwillig. Sie fördert die Vertiefung der Lehrinhalte, die in dem zugeordneten Modul vermittelt werden, jedoch ist sie keine Voraussetzung für die Absolvierung des Moduls.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnische Exkursion

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger			Exkursion	englisch deutsch

Modulname	Funktionswerkstoffe		
Nummer	2524380	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-38	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Martin Bäker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Als Funktionswerkstoffe werden alle Materialien bezeichnet, die nicht als Konstruktionswerkstoffe aufgrund ihres mechanischen Verhaltens, sondern wegen ihrer sonstigen Eigenschaften eingesetzt werden. Dazu gehören Materialien der Elektrotechnik, wie Leiter, Halbleiter, Supraleiter und magnetische Materialien, optische Materialien wie Gläser, aber auch als Aktoren oder Sensoren eingesetzte Werkstoffe wie Formgedächtnislegierungen oder piezoelektrische Materialien. In dieser Vorlesung sollen die wichtigsten Klassen der Funktionswerkstoffe an Beispielen diskutiert und die Prinzipien ihrer Funktionsweise untersucht werden. Die dazu notwendigen Kenntnisse der Festkörperphysik werden während der Vorlesung eingeführt.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die verschiedenen Arten von Funktionswerkstoffen benennen und erläutern und ihre Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgebiete an Beispielen erklären. Sie sind in der Lage, grundlegende Konzepte der statistischen Physik, Quantenmechanik und Festkörperphysik zu erläutern und die Funktionsweise verschiedener in der Veranstaltung behandelter Bauteile anhand dieser Konzepte zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die zugrunde liegenden Prinzipien auf ähnliche Bauteile zu übertragen und mit Hilfe der theoretischen Grundlagen einfache Berechnungen und Abschätzungen durchzuführen, die für die Werkstoffauswahl relevant sind.			
Literatur			
1. Martin Bäker, Funktionswerkstoffe – Grundlagen und Prinzipien, Springer-Vieweg, 2014 2. M. de Podesta, Understanding the Properties of Matter, UCL Press, London 3. K. Nitzsche and H.-J. Ullrich, Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1985 4. E. Döring, Werkstoffkunde der Elektrotechnik, Vieweg, 1981			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Energietechnik		
Nummer	2520350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-35	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: • Energieformen und ihre technische Nutzung • Energieträger und -speicher • Bilanzierung von Energieprozessen • Chemische und elektrochemische Energiewandlung (Verbrennung, Vergasung, Brennstoffzelle, Batterie) • Thermische Energiewandlung (Wärmeübertragung, geothermische Energiewandlung, solarthermische Energiewandlung) • Mechanische Energiewandlung (Kompression/Expansion, Nutzung von Wasser- und Windenergie) • Physikalische Energiewandlung (Photovoltaik, Thermoelektrik, nukleare Energiewandlung) • Energiesysteme und Kreisläufe (klassische und regenerativ betriebene Energiesysteme) Übung: Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können unterschiedliche Energieformen sowie regenerative und fossile Energieträger benennen und erläutern. Sie können das Funktionsprinzip verbreiteter Energiewandlungstechnologien beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, eigenständig Bilanzgleichungen für Energieprozesse zu entwickeln und anzuwenden. Darauf aufbauend können sie Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben, analysieren und anhand des Wirkungsgrads beurteilen. Sie können weiterhin die Verschaltung typischer Energiesysteme anhand von Fließschemata darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.			
Literatur			
1. S. Skogestad, Chemical and energy engineering, 2008, CRC Press 2. H. Watter, Nachhaltige Energiesysteme, 2011, Vieweg-Teubner 3. N. Khartchenko, Umweltschonende Energietechnik, 1997, Vogel 4. Umdruck zur Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion		
Nummer	2534260	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-FZT-26	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Roman Henze
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine Voraussetzungen für den Besuch dieses Moduls erforderlich.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Mobilität und Umwelt • Einteilung von Kraftfahrzeugen • Anforderungen und Entwicklungsziele • Konzeption von Automobilen und Karosserie • Fahrzeugantriebe • Rad und reifen • Radaufhängung • Federung, Dämpfung, Lenkung • Grundlagen der Bremsung • Bremsanlagen - Aufbau und Funktionsweisen • Kraftübertragung in Bremsanlagen • Fahrerassistenzsysteme			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert, Baugruppen, Systeme und Komponenten, Funktionsweise von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erläutern. Sie sind in der Lage, die Grundfunktionen und Konstruktionen des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und der Bremssysteme zu erklären und zu bestimmen. Sie können die verschiedenen Antriebskonzepte bzw. konventionelle, hybride und elektrische Antriebskonzepte im Rahmen von Bauweise, Funktionen und Energieverbrauch vergleichen und analysieren. In Bezug auf Fahrwerk und Bremssystem können Sie die entsprechenden Komponenten, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauweisen beschreiben und die Berechnung durchführen. Sie sind befähigt, Anforderungen, Ziele sowie Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.			
Literatur			
1. MATSCHINSKY, W.: Radführung der Straßenfahrzeuge, 2. Auflage, Springer Verlag, 1998 2. REIMPELL, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen. 3., überarbeitete Auflage, Vogel Buchverlag, 1995 3. HEIßING, B.: Fahrwerkhandbuch, Vieweg-Verlag, 2007 4. BREUER, B., BILL, K. H. (HRSG.): Bremsenhandbuch: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik, Vieweg Verlag, 2003 5. BURCKHARDT, M.: Fahrwerktechnik: Bremsdynamik und Pkw-Bremsanlagen. Vogel Buchverlag, 1991			

6. KÜÇÜKAY, F.: Fahrwerk und Bremsen, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik
 7. ROBERT BOSCH GMBH: Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, 1994

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Roman Henze Dr. Axel Sturm		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Roman Henze Dr. Axel Sturm		1,0	Übung	deutsch

Literaturhinweise				
• Mobility and environment • Classification of motor vehicles • Object and development goals • Concept of automobiles and body • Drivetrains • Wheel and tire • Wheel suspension • Suspension, damping, steering • Basics of braking • Brake systems - structure and functions • Power transfer in braking systems • Driver assistance systems				

Modulname	Grundlagen der Fahrzeugtechnik		
Nummer	2534250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-FZT-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Roman Henze
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine Voraussetzungen für den Besuch dieses Moduls erforderlich.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Fahrwiderstände und Zugkraftgleichung • Kraftschlussbeanspruchungen • Kupplung und Getriebe • Antriebskonzepte • Energieverbrauch • Bremsung • Grundlagen der Fahrzeugquerdynamik • Kinematik und Kräfte bei Kurvenfahrt • Eigenlenkverhalten, Parametereinflüsse • Fahrzeugmodellierung • Fahrzeugvertikaldynamik • Schwingungskomfort und Fahrsicherheit			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, das längs-, quer- und vertikaldynamische Fahrzeugverhalten selbstständig in unterschiedlichen Fahrsituationen zu analysieren. Anhand unterschiedlicher Berechnungsansätze können Sie das Fahrzeugverhalten untersuchen und bewerten. Die Studierenden können die fahrzeugtechnische Nomenklatur benennen und die enthaltenen Besonderheiten erläutern. Sie sind befähigt, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhalten zu bestimmen und zu untersuchen. Sie können die Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen beschreiben sowie die entsprechenden Zusammenhänge erklären und können diese methodischen Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Anhand verschiedener Fahrzeugmodelle sind die Studierenden in der Lage, selbstständig zu entscheiden sowie zu argumentieren, bei welcher konkreten Problemstellung die entsprechenden Modelle anzuwenden sind. Damit sind die Studierenden befähigt, mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik fachlich zu kommunizieren und selbstständig auf Basis der erlernten Kenntnisse im Bereich der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu argumentieren.			
Literatur			
1. MITSCHKE, M.; WALLENTOWITZ, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Berlin: Springer Verlag, 2014 2. HAKEN, K.-L.: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, 2. Auflage, München: Hanser Verlag, September 2011			

3. FISCHER, R., KÜÇÜKAY, F., JÜRGENS, G., POLLAK, B.: Das Getriebebuch (Der Fahrzeugantrieb), 2. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2016
4. ZOMOTOR, A.: Fahrwerktechnik: Fahrverhalten, 2. Aktualisierte Auflage, Würzburg: Vogel Business Media, 1991
5. KÜÇÜKAY, F.: Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik
6. HENZE, R.: Handlingabstimmung und Objektivierung, Skriptum zur Vorlesung, Sommersemester 2019

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marcel Sander		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marcel Sander		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Mikrosystemtechnik		
Nummer	2538200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundlagenkenntnisse aus der Werkstoffkunde, der Chemie, der Verfahrenstechnik und aus der Feinwerktechnik besitzen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung und Übung liefern eine Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Silizium, Glas, Polymere, flexible Materialien etc.). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung, unterschiedliche Ätztechniken, Lasermaterialbearbeitung, additive Verfahren (3D-Druck) etc. Zusätzlich wird ein Einblick in die Silizium-Mikromechanik gewährt, der die Anwendung der erlernten Techniken verdeutlicht. Ebenso wird die Reinraumtechnik, die elementare Voraussetzung der Mikrotechnik ist, erläutert.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren.			
Literatur			
1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 2. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 3. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 4. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Mikrosystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Mikrosystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion		
Nummer	2516200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Konstruktion (Maschinenelemente, Technische Mechanik)		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einführung in den Konstruktionsprozess und die Grundlagen Technischer Systeme • Grundlagen des methodischen Konstruierens • Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden (Brainstorming, Moderationstechnik, Galeriemethode, Methode 635) • Methoden zur Aufgabenklärung und Anforderungsfindung • Erarbeitung prinzipieller Lösungen • Konstruktionskataloge • Allgemeine Funktionsstrukturen und physikalische Effekte • Strategien zur Gestaltung von Produkten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ... • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten			
Literatur			
1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000 3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001			

4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Herstellung und Anwendung dünner Schichten		
Nummer	2525230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
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 • 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			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. 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.			
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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Kinematik, ebener Verzerrungszustand, dreidimensionale Elastizitätstheorie • Spannungszustand, ebener Spannungszustand, Airysche Spannungsfunktion • Membranen, Rotationsschalen, Platten • Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden.			
Literatur			
1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Maschinendynamik		
Nummer	2540300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-30	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Müller
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Kinematik komplexer Maschinen und Getriebe, Praktische Parametergewinnung zur Modellbildung schwingungsfähiger Systeme, lineare Ein- und Mehrmassenschwinger, Methoden zur Schwingungsreduktion, Lavalrotor, Stabilität von Rotoren mit Kreismomenten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen und analysieren lineare Schwingungsprobleme an realen Maschinen. Sie sind in der Lage, Schwingungsersatzmodelle für diese Maschinen zu entwickeln und für die Schwingungsbewertung zu nutzen. Das schließt auch Grundlagen einer zweckmäßigen konstruktiven Auslegung ein. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Stabilitätskriterien bei der Auslegung von Rotoren anzuwenden.			
Literatur			
• H. Dresig, F. Holzweißig, Maschinendynamik, Springer Verlag 2016 • R. Jürgler, Maschinendynamik, Springer Verlag 2004 • H. Dresig, A. Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag 2014			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Maschinendynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Maschinendynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe		
Nummer	2524310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: • Millersche Indizes, • elastisches Verhalten der Werkstoffe, • Plastizität und Versagen, • Kerben, • Bruchmechanik, • mechanisches Verhalten der Metalle, • mechanisches Verhalten der Keramiken, • mechanisches Verhalten der Polymere, • Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren.			
Qualifikationsziel			
Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.			
Literatur			
• J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag • J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, „Mechanical Behavior of Engineering Materials“, Springer Verlag • G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag • D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag • D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag			
Hinweise			
Ab SoSe 2024: Es stehen eine englische VL und UE zur Verfügung, das Modul wird im SoSe dann immer auf Englisch und im WS immer auf Deutsch angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Entweder müssen die englische Vorlesung und Übung (<i>Mechanical Behaviour of Materials</i>) oder die deutsche Vorlesung und Übung (<i>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</i>) belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		2,0	Vorlesung	

Titel der Veranstaltung				
Mechanical Behaviour of Materials				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mechanical Behaviour of Materials				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		1,0	Übung	englisch

Modulname	Modellierung mechatronischer Systeme		
Nummer	2540310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Müller
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrange'sche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrange'sche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.			
Literatur			
• D. A. Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines, 1967 • R. H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill, 2003 • B. Fabian, Analytical System Dynamics, Springer, 2009			
Hinweise			
Deutsch			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Modellierung mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg-Peter Ostermeyer		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Modellierung mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg-Peter Ostermeyer		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Numerische Methoden in der Materialwissenschaft		
Nummer	2524300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-30	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Martin Bäker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Werkstoffkunde (Spannungs-Dehnungs-Kurven, Versetzungen, atomarer Aufbau von Materialien)		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Computer-Simulationen des Werkstoffverhaltens nehmen in der Materialwissenschaft einen immer breiteren Raum ein. Diese Vorlesung stellt die verschiedenen numerischen Simulationsverfahren vor: Nach einer kurzen Einführung in die Methode der Finiten Elemente sollen vor allem Material-Nichtlinearitäten und ihre Modellierung behandelt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Erläuterung der zugrundeliegenden Prinzipien und ihrer praktischen Anwendung in kommerziellen FE-Programmen. Zu den weiteren behandelten Methoden zählen zelluläre Automaten, Monte-Carlo-Methoden, Versetzungssimulationen und Molekulardynamik-Methoden.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können grundlegende numerische Verfahren (Newton-Verfahren, Monte-Carlo-Methoden, Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erklären und diese Verfahren zum Lösen einfacher Problemstellungen selbstständig anwenden. Sie können die wichtigsten numerischen Simulationsmethoden in der Materialwissenschaft benennen und ihre Bestandteile und Anwendungsbereiche erläutern. Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen. Im Bereich der Finite-Element-Methoden verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich Elementwahl und Lösungsalgorithmen, die sie befähigen, Simulationen in diesem Bereich sinnvoll zu planen.			
Literatur			
• P. Klimanek, M. Seefeldt (Hrsg.), Simulationstechniken in der Materialwissenschaft, Freiburger Forschungshefte B 295, Freiberg, 1999. • D. Raabe, Computational Materials Science, Wiley-VCH, 1998. • M.R. Gosz, Finite element method, Taylor&Francis, 2006 • Skript: Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor		
Nummer	2516210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	21	Selbststudium (h)	129
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Konstruktion (Maschinenelemente, Technische Mechanik, CAD), Affinität für Teamarbeit und Teamorganisation		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Vorlesung vermittelt die praktische Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Methoden in der Produktentwicklung. Die enge Verknüpfung theoretischer Grundlagen und praktischer Anwendung durch ein reales Konstruktionsprojekt schult neben fachlichen Kenntnissen die Zusammenarbeit in kleinen Teams und vermittelt damit die Arbeitsweisen von Konstrukteurinnen und Konstrukteuren in der täglichen Praxis. Folgende Schwerpunkte werden im Rahmen der Veranstaltung thematisiert: • Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die methodische Produktentwicklung • Randbedingung für die praktische Anwendung methodischer Hilfsmittel • Projektplanung und #lenkung • Teamarbeit und Kommunikation • Methodische Bewertung von Lösungen • Funktionsmusterbau und Funktionsvalidierung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, - die Phasen des Entwicklungsprozesses von Produkten vollständig wiederzugeben und im Rahmen einer gestellten Entwicklungsaufgabe anzuwenden - methodische Hilfsmittel und Werkzeuge anhand ihrer Vor- und Nachteile zu bewerten und zielgerichtet auf und in einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses anzuwenden - technische Systeme und Produkte unter Anwendung methodischer Vorgehensweisen, Hilfsmittel und Werkzeuge zu entwickeln - sich im Rahmen einer Entwicklungsaufgabe im Team zu organisieren, Arbeitsabläufe zu koordinieren und Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten			
Literatur			
• Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/ Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 • Roth, K.-H.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000 • Roth, K.-H.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001 • Haberfellner, R.; Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation 2002			

- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Labor müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Labor	deutsch

Modulname	Prinzipien der Adaptronik		
Nummer	2510250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Sinapius
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Technische Mechanik, Ingenieurmathematik, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Ziele der Adaptronik • Elemente adaptiver Strukturen und Systeme • Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler • Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler • Integration von Strukturwerkstoffen • Zielfeld Gestaltkontrolle • Schwingungen diskreter Systeme • Schwingungen kontinuierlicher Systeme • Zielfeld Vibrationsunterdrückung • Grundlagen der Akustik • Zielfeld Schallminderung • Zielfeld integrierte Strukturüberwachung • Regelungsprinzipien adaptiver Systeme • Anwendungsbeispiele			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.			
Literatur			
• D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2 • H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2 • W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5			

- R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X
- L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6
- H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Raumfahrttechnische Grundlagen		
Nummer	2514560	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ILR-56	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Simona Silvestri
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es wird ein grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge empfohlen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<i>Grundlagen der Raumflugmechanik:</i> • Freiflugbahnen im zentralen Gravitationsfeld • Keplerbahnen • Ellipsen- und Kreisbahnen • Planetenbahnen • Satellit am Seil • Hyperbelbahnen • Bahnen mit Antrieb und Luftwiderstand • Verluste und Gewinne beim Raketenanstieg • Bahnen mit Schubimpulsen • Bahnübergänge • interplanetare Missionen • Bahnen bei kontinuierlichem • schwachem Schub. <i>Grundlagen der Raketentechnik:</i> • Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung • Massenverhältnisse • Mehrstufenraketen • Grundlagen der Raketentriebwerke • Grundlagen chemischer Antriebe • Trägerraketen und Raumtransporter			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können grundlegende Bahnelemente benennen und damit die Form und Lage einer Umlaufbahn beschreiben. Sie sind fähig, die Bedeutung der Bahnelemente zu erläutern. Sie können einfache Bahnen von Satelliten oder Raumsonden in den einzelnen Missionsphasen zu berechnen. Sie sind in der Lage, den daraus resultierenden Antriebsbedarf zu berechnen und somit die Massenbilanzen für eine komplette Mission zu bestimmen. Sie sind in der Lage, Bahnübergängen und interplanetare Missionen zu analysieren. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik. Sie können die Auswahl von Raketenstufenzahlen und Treibstoffkombinationen beurteilen.			

Literatur

- 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.
- George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, John Wiley & Sons, 2001.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Raumfahrttechnische Grundlagen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Raumfahrttechnische Grundlagen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Wiedemann		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Simulation of Mechatronic Systems		
Nummer	2539000070	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Pannek
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Digitale Werkzeuge, Modellierung mechatronischer Systeme		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung (fakultativ): Umsetzung und Dokumentation des vorlesungsbegleitenden Projekts (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Elemente der Simulation dynamischer Systeme • mathematische Methoden lineare, nichtlineare Systeme • numerische Methoden: Eigenwertberechnung, numerische Integration, Sensitivität • softwaretechnische Methoden: OOP (C++), Programmstrukturen für die Simulation • Windows mit Plot- und anderen Darstellungen, Animation			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen.			
Literatur			
1. P. Deuffhard, D. Bornemann: Scientific computing with ordinary differential equations, 2012, Springer 2. M. Glöcker, Simulation mechatronischer Systeme - Grundlagen und technische Anwendung, 2014, Springer 3. B. Zeigler, Theory of Modeling and Simulation - Discrete Event & Iterative System Computational Foundations, Third edition, 2019, Elsevier			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Simulation of Mechatronic Systems				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek	Dr. Jürgen Pannek	2,0	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007 G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing				
Titel der Veranstaltung				
Simulation of Mechatronic Systems				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek	Dr. Jürgen Pannek	2,0	Übung	englisch

Modulname	Technische Schadensfälle		
Nummer	2524340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Aufgaben, Ziele und Vorgehensweise bei der Schadensanalyse, - Einteilung der Brüche, - Rasterelektronenmikroskopie, - der Gewaltbruch, - der Schwingbruch, - thermisch bedingte Brüche, - korrosionsbedingte Brüche, - durch Selbststudium vertiefte Auseinandersetzung mit dem Kriechen metallischer Werkstoffe.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Analyse von Schadensfällen und können dadurch Schadensfälle eigenständig analysieren. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Rasterelektronenmikroskops und können dadurch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich aller wesentlicher Brucharten. Dadurch sind sie in der Lage, Bruchflächen zu analysieren und die Versagensart festzustellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Kriechvorgänge vertieft zu analysieren.			
Literatur			
G. Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7			
E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag			
J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag			
J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, „Mechanisches Verhalten der Werkstoffe“, Vieweg+Teubner Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technische Schadensfälle (Bachelor)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Schadensfälle (Bachelor) Übung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler		1,0	Übung	englisch

Modulname	Vertiefte Methoden des Konstruierens		
Nummer	2516220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Technischen Mechanik, der Festigkeitslehre und Werkstoffkunde, (Der Besuch der Module #Grundlagen des Konstruierens# und #Gestaltung und Berechnung komplexer Maschinenelemente# wird empfohlen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Betriebsfeste Auslegung komplexer Maschinenelemente - Instationär belastete Lager - dynamische Auslegung von Kupplungen - Einsatz von Regelwerken am Beispiel der Berechnung von Rohrleitungen und Behältern - Verwendung von numerischen Methoden (Regression, Simpson-Regel, Runge-Kutta-Verfahren, Ritz-Rayleigh-Verfahren) - ähnlichkeitstheoretische Betrachtungen im Konstruktionsprozess - Konstruieren mit anisotropen Werkstoffen.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, - Betriebsfestigkeitsberechnungen an dynamisch belasteten Bauteilen mit Hilfe von Schadensakkumulationshypothesen durchzuführen - Lebensdauerberechnungen instationär belasteter Wälzlager anhand von gegebenen Lastkollektiven durchzuführen - drehstarre und drehelastische Kupplungen anhand ihres Aufbaus und ihrer Funktion zu unterscheiden und deren Einflüsse auf das dynamische Verhalten eines allgemeinen Rotorsystems zu benennen und zu bewerten - mittels ähnlichkeitstheoretischer Untersuchungen, wie dem Pi-Theorem, Kenngrößen aus einem gegebenen physikalischen Beziehungssystem abzuleiten und für Modellbetrachtungen zu nutzen - mittels numerischer Methoden quantitative Aussagen zu technischen Entwürfen abzuleiten - Bauteile und technische Entwürfe mit Hilfe von Regelwerken und Richtlinien auszulegen und zu entwickeln.			
Literatur			
E. Haibach: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, Springer Verlag, Berlin 2006 Brändlein, J.; Eschmann, P.; Hasbargen, L.; Weigand, K: Die Wälzlagerpraxis, Vereinigte Fachverlage GmbH, Mainz 1995 Lang, R.; Steinhilper, W.: Gleitlager, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1978 Gasch, R.; Nordmann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2. Auflage, 2002 Peeken, H.; Troeder, C.: Elastische Kupplungen, Konstruktionsbücher Bd. 33, Springer Verlag 1986 Winkelmann, S.; Harmuth H.: Schaltbare Reibkupplungen, Konstruktionsbücher Bd. 34, Springer Verlag 1985 Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (Hrsg.): AD-Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter; Essen, Heymanns Beuth 2002			

Pawlowski, J.: Die Ähnlichkeitstheorie in der physikalisch-technischen Forschung, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1971

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Es müssen Vorlesung und Übung belegt werden.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Vertiefte Methoden des Konstruierens

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Nico Selle Dr. Thomas Vietor		2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

Das Skript zur Lehrveranstaltung "Vertiefte Methoden des Konstruierens" enthält zu jedem Kapitel aktuelle Literaturhinweise.

Titel der Veranstaltung

Vertiefte Methoden des Konstruierens

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Nico Selle Dr. Thomas Vietor		1,0	Übung	deutsch

Literaturhinweise

Das Skript zur Lehrveranstaltung "Vertiefte Methoden des Konstruierens" enthält zu jedem Kapitel aktuelle Literaturhinweise.

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2540340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-34	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	96
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: • Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Vortrag (20 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Lösen eines wissenschaftlich-technischen Problems • Teamarbeit • Anwendung erlernter Kenntnisse • Projektmanagement • Identifikation von Teilaufgaben • Präsentation der Ergebnisse			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt wissenschaftlich-technische Probleme in Teamarbeit eigenständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden zur Analyse und Modellbildung sowie zum Entwurf einzusetzen. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben. Sie sind ferner in der Lage ein vollständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, das Erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen sowie eines Zeitplanes zur Abarbeitung der Arbeitspakete. Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren, sie zu leiten und zu koordinieren. Die Studierenden können Arbeitsergebnisse von Teammitgliedern aufnehmen und müssen dabei eigene Ergebnisse kommunizieren. Durch eine Präsentation der Arbeitsergebnisse in einer Abschlusspräsentation können die Studierenden ihre Ergebnisse formulieren, für ein breites Publikum aufarbeiten und darstellen sowie präsentieren.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh		6,0	Projekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Akustik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		6,0	Projekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Festkörpermechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl		6,0	Projekt	deutsch
Literaturhinweise				
Skripte und Vorlesungsunterlagen zu den Theorieeinheiten eigene Literaturrecherche				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Konstruktion und Auslegung am praktischen Beispiel				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		6,0	Projekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Systemdynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		6,0	Projekt	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Werkstoffsysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker Dr. Joachim Rösler Carsten Siemers		6,0	Projekt	deutsch
Literaturhinweise				
Skripte und Vorlesungsunterlagen zu den Theorieeinheiten J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner Verlag M. Peters, C. Leyens, Titan und Titanlegierungen, Wiley VCH				

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	21

Modulname	Anlagenbau (MB)		
Nummer	2521340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende mathematische Kenntnisse sowie mechanisches und strömungsmechanisches Grundwissen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Grundlagen, Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Fließbilder, Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design, Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stutzen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Emissionen, Sicherheit, Explosionsschutz Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet.			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen darzustellen und Maschinen und Apparate rechnerisch auszulegen. Sie können die Abläufe beim Bau einer Anlage erläutern und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu vermeiden.			
Literatur			
• Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, E. Wegener, Wiley-VCH, 2002 • Elemente des Apparatebaues, H. Titze, Springer-Verlag, 1992 • Apparate und Behälter, Lewin, VEB Verlag, 1990 • Apparate- und Anlagentechnik, Klapp, Springer-Verlag, 1980 • Die Normung im Maschinenbau, Dey, 1.-4. Teil. VDI-Nachrichten 31.3.1978ff • Vorlesungsskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Anlagenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Hahn Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Anlagenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Hahn Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren		
Nummer	2521370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-37	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse über die Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, mathematische Grundkenntnisse		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Aufbauend auf dem Modul "Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Gestaltung und Auslegung von Verfahren und Maschinen zur Herstellung maßgeschneiderter partikulärer Produkte besprochen. Insbesondere wird die Gestaltung und Auslegung von Zerkleinerungs- und Klassiermaschinen (Mühlen, Sichter, Siebmaschinen), sowie Maschinen zur Partikelabscheidung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) behandelt. Ferner werden die Studierenden in die Themengebiete Wirbelschicht, numerische Verfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik und Stabilisierung disperser Systeme eingeführt. Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: • Zerkleinerungsverfahren und -maschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen), Siebmaschinen, Sichter • Verfahren und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) • Wirbelschichten • Einführung in numerische Berechnung von mechanischen Verfahren (Populationsbilanzen, Diskrete-Elemente-Methode) • Vorstellung geeigneter Methoden für die Stabilisierung disperser Systeme			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren: Sie können entscheiden, welches Verfahren für das Handling und die Herstellung der jeweiligen partikulären Produkte geeignet ist und welche Maschinen mit entsprechender Peripherie auszuwählen sind. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der behandelten Maschinen und Apparate und sind dadurch in der Lage, diese auszulegen, zu dimensionieren sowie geeignete Betriebsparameter zu berechnen. Außerdem können die Studierenden numerische Methoden benennen und durch die Behandlung und Diskussion von Fallbeispielen entscheiden, welche Methoden für die Modellierung jeweiliger mechanischer Prozesse geeignet sind. Des Weiteren können die Studierenden die elektrostatische Partikel-Partikel-Wechselwirkung erklären und Stabilisierungsmechanismen aufzählen.			
Literatur			
• STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994			

- BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004
- DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986
- SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003
- SCHULZE, D.: Powders and Bulk Solids, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008
- Vorlesungsskript

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Mechanische Verfahrenstechnik 2

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ann-Christin Brandt Dr. Carsten Schilde		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Mechanische Verfahrenstechnik 2

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ann-Christin Brandt Dr. Carsten Schilde		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft		
Nummer	2521000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Sabrina Zellmer
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Aufbau Batterien und Brennstoffzellen: • Einführung und Vergleich der unterschiedlichen Technologien, Einsatzgebiete • Aufbau von Batterien: Komponenten (Anode, Kathode, Separator, Elektrolyt), Batteriechemien, Materialien und Zusammensetzungen • Aufbau von Brennstoffzellen: Komponenten (Bipolarplatten, Membran-Elektroden-Einheiten), Brennstoffzellentypen, Materialien und Zusammensetzungen Batteriezell- und Brennstoffzellenherstellung: • Prozesskette vom Trockenmischen der Materialien über die Elektrodenherstellung bis zu Formierung der Zellen (Batterie) • Prozessketten u.a. über die Einzelkomponenten (Bipolarplatten, Membran-Elektroden-Einheiten, etc.) bis zum Gesamtsystem (Brennstoffzelle) • Einfluss unterschiedlicher Prozessrouten auf die resultierenden Eigenschaften • Bestimmung der Material- und Komponenteneigenschaften entlang der Prozessketten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erhalten Kenntnisse zum Aufbau, der Funktion, der Herstellung und der Nutzung von Batterien, insbesondere Lithium-Ionen-Batterien, und Brennstoffzellen sowie der Kreislaufführung der eingesetzten Materialien über Recyclingprozesse. Nach Abschluss der Vorlesung sowie theoretischer und praktischer Übung kennen die Studierenden die Materialien, aus denen Batterien und Brennstoffzellen aufgebaut sind, und deren Funktion beim Betrieb der Batterie und Brennstoffzellen im Detail und können deren Verarbeitung und die Prozesse zur Herstellung der Batterien und Brennstoffzellen beschreiben, den gesamten Materialkreislauf vom Material, über die Komponenten- und Systemfertigung, die Nutzungsszenarien und das anschließende Recycling diskutieren und reflektieren sowie die relevanten Technologien benennen und erläutern.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabrina Zellmer		2,0	Vorlesung	englisch deutsch
Titel der Veranstaltung				
Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabrina Zellmer		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Bioreaktoren und Bioprozesse		
Nummer	2526340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Definitionen • Grundlegende Aufgaben von Bioreaktoren • Verschiedene Reaktortypen • Kennzahlen / Ähnlichkeitstheorie • Transportprozesse in Bioreaktoren • Fluidodynamik • Rheologie • Mehrphasensysteme in Bioreaktoren • Bilanzierung von Bioprozessen • Instrumentierung und Peripherie • Praktikum: Bioreaktor; Rührkessel; Air-Lift-Schlaufenreaktor; Verweilzeit			
In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und diskutiert.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die unterschiedlichen Prozesse der Bioverfahrenstechnik nennen und beschreiben. Sie sind in der Lage, Berechnungen zur Auslegung und Maßstabsvergrößerung von Bioreaktoren durchzuführen. Sie vergleichen anhand von Bilanzen verschiedene Reaktorsysteme und können auf dieser Grundlage die benötigten Prozessparameter wählen und berechnen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, das theoretisch erworbene Wissen auf reale Reaktoren zu übertragen. Die Studierenden können die Eignung verschiedener Prozessparameter für ein definiertes Problem bewerten. Die Studierenden können die Analogie zwischen Stoff-, Impuls- und Wärmetransport ableiten.			
Literatur			
• H. Chmiel: Bioprozesstechnik. Spektrum Akademischer Verlag - ISBN 978-3-8274-1607- • J. Nielsen, J. Villadsen: Bioreaction Engineering Principles, 2nd Ed., Kluwer Plenum Publishers - ISBN 0-306-47349-6 • V.V. Hass, R. Pörtner: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag - ISBN 978-3-8274-1795-4 • I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Prenosil: Biological Reaction Engineering, Wiley-VCH - ISBN 3-527-30759-1			

- K. Schügerl, K.H. Bellgardt: Bioreaction Engineering, Springer Verlag - ISBN 3-540-66906-X
- Ullmann's Biotechnology and Biochemical Engineering, Wiley-VCH - ISBN-13 978-3527316038

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Bioreaktoren und Bioprozesse

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	deutsch

Literaturhinweise

s. Modulbeschreibung

Titel der Veranstaltung

Übung Bioreaktoren und Bioprozesse

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften		
Nummer	2521570	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-57	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Georg Garnweitner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Erwartete Grundkenntnisse: Aufbau von Atomen, Aufbau des Periodensystems, Aufbau von Materie, Atommasse, Stoffmenge, Grundlagen Säure-Base-Theorie (Arrhenius, Brönstedt), Grundlagen zu Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Orbitalmodell, Bindungsarten und -theorien, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik, Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Elektrochemie, Überblick Hauptgruppenelemente, ihre Eigenschaften und wichtigsten Verbindungen, wichtige organische Stoffgruppen und deren Eigenschaften, grundlegende organische Reaktionsmechanismen.			
Übung: Durch Beispielaufgaben wird das erlernte Wissen der Vorlesung vertieft und praktisch umgesetzt.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die wichtigsten Eigenschaften der Elemente basierend auf einem grundlegenden Verständnis des Atomaufbaus und der chemischen Bindung ableiten. Sie sind in der Lage Bindungsverhältnisse in Molekülen darzustellen und zu erläutern. Zudem können sie die wichtigsten Elemente der Hauptgruppen, deren grundlegendes chemisches Verhalten und deren wichtigste Verbindungen beschreiben. Durch ausführliche Anwendung im Übungsteil sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktionen, auch Gleichgewichtsreaktionen, zu quantifizieren. Sie können zudem Säure-Base-Reaktionen formulieren und Redoxprozesse sowie elektrochemische Vorgänge ableiten. Weiterhin können die Studierenden grundlegende organische Stoffwandlungsprozesse basierend auf ihrer Kenntnis der wichtigsten organischen Stoffgruppen sowie der fundamentalen organischen Reaktionsmechanismen analysieren.			
Literatur			
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Hinweise			
Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, zusätzlich sind englischsprachige Videoaufzeichnungen der gesamten Vorlesung verfügbar. In mehreren Terminen erfolgt eine Diskussion des Vorlesungsstoffes auf Englisch. Die Übungen werden in zwei Gruppen (Deutsch + Englisch) durchgeführt. Sämtliche Lehrmaterialien sind in beiden Sprachen verfügbar.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg Garnweitner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg Garnweitner	Dr. Georg Garnweitner	1,0	Übung	englisch deutsch

Modulname	Chemische Reaktionskinetik		
Nummer	2526460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-46	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Thermodynamik/Physikalischen Chemie.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• reaktionstechnische Grundbegriffe • thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen • Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen die nicht durch Stofftransportphänomene überlagert werden • energetische Ablauf chemischer Reaktion • molekulare Reaktionsmechanismen und unterschiedliche Reaktionsordnungen • stofftransportüberlagerte chemische Reaktionsphänomene bei Gas/Feststoff-Reaktionen im und am Katalysatorkorn sowie bei Fluid/Fluid-Reaktionen inkl. von Sorptionsvorgängen			
In den begleitenden Übungen werden die in der Vorlesung dargelegten Grundlagen an Rechenbeispielen vermittelt.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind dazu befähigt, mit Mikro- und Makrokinetiken umzugehen und diese anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, erlernte Kenntnisse über heterogene Katalyseprozesse in praktische Anwendungen zu überführen. Die Studierenden können ferner reaktionstechnische Grundbegriffe wiedergeben, verstehen die Prinzipien der thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen und der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen sowie der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen.			
Literatur			
• Atkins, P. W., Depaula, J., Keeler, J. (2017): Physical Chemistry, Oxford • Baerns, M., Hofmann, H., Renken, A. (1992): Chemische Reaktionstechnik. Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 1. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart New York • Fitzer, E., Fritz, W., Emig, G. (1995): Technische Chemie - Einführung in die Chemische Reaktionstechnik. 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York • Levenspiel, O. (1999): Chemical Reaction Engineering. Third Edition, Wiley & Sons, New York • Levenspiel, O.: Chemical Reactor Omnibook			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Übung Chemische Reaktionskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemische Verfahrenstechnik		
Nummer	2541320	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-32	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Mathematik und Physikalische Chemie besitzen. Sie sollten Grundkenntnisse der chemischen Fachsprache (keine Nomenklatur) haben sowie ein technisches Verständnis besitzen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: In der Vorlesung werden die wesentlichen Aspekte zur Realisierung von Reaktionsschritten in chemischen Produktionsverfahren sowie zur Integration von Reaktion und Stofftrennung vermittelt: • Grundlagen chemischer Reaktionen • Modellierung chemischer Reaktionen • Strömung und Mischen in idealen Systemen • Makromischverhalten realer Systeme • Überlagerung von Reaktion und Stofftransport Übung: An ausgewählten Beispielen der chemischen Verfahrenstechnik (Chemisorption, Einsatz von Katalysatoren) wenden die Studierenden das theoretisch erlernte Wissen praktisch an und setzen es in typischen Berechnungsmodellen um.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems benennen. Für die Reaktortypen STR, CSTR, PFR und CSTR-Kaskade können sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten erklären, sowie dies mit verschiedenen Modellen quantitativ berechnen und deren Einsatzgebiete benennen. Sie sind in der Lage, die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport darzustellen, und können diese – auch in der Überlagerung – quantitativ beschreiben.			
Literatur			
• M. Baerns, H. Hoffmann: Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag • K. Budde: Reaktionstechnik I, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie • M. Jakubith: Grundoperationen und Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemische Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemische Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Digitalisierung in der Energie- und Verfahrenstechnik		
Nummer	2521620	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-62	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte			
Die Vorlesung vermittelt die wesentlichen Grundlagen und Methoden der Informatik, z.B. im Bereich Rechnerarchitekturen, Betriebssysteme, Algorithmen, Datenstrukturen, Netzwerke, uvm. Diese theoretischen Grundlagen werden durch die unterschiedlichen Paradigmen beim Umgang mit digitalen Methoden in der Verfahrenstechnik, u.a. Prozessvorhersage und -optimierung, Unsicherheiten, Prozessregelung und Prozessmodellierung, ergänzt. Schwerpunkt der Vorlesung liegt dabei in der nachhaltigen Anwendung datengetriebener Methoden für verfahrenstechnische Prozesse. Anhand der Übung wird das theoretische Wissen anhand von Beispielen und mit Hilfe der Programmiersprache Python vertieft und erweitert. In der Übung "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen nach Belegung dieses Moduls grundlegende Methoden und Strukturen der Informatik für Ingenieure und können zudem unterschiedliche datengetriebene Regelungs- und Modulierungsansätze von einzelnen und vernetzten verfahrenstechnischen Prozessen beschreiben. Über die erlernten theoretischen und praktischen Kenntnisse zu datengetriebenen Methoden in der Verfahrenstechnik, können die Studierenden geeignete Methoden auswählen und diese bewerten. Insbesondere haben Sie die Fähigkeit, diese Methoden mittels des Softwarewerkzeugs Python zu benutzen und auf praktische Fragestellungen anzuwenden. Darauf aufbauend sind die Studierenden in der Lage diese Methoden sinnvoll zu kombinieren und weiterzuentwickeln. Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.			
Literatur			

--

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
• Belegung von "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" • Belegung von „Digitalisierung in der Verfahrenstechnik (V) + (Ü)“
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Digitalisierung in der Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Schilde		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Digitalisierung in der Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Schilde		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Einführung in die Messtechnik		
Nummer	2511360	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-36	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messsignale und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statistische Methoden in der Messtechnik (z.B. Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Messsignalverarbeitung, ausgewählte Messaufgaben und anschauliche Beispiele aus der industriellen Messtechnik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.			
Literatur			
• P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6 • H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 • Vorlesungsskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Metrology in mechanical engineering, essential terms and definitions, traceability, SI units, labour agreements of the unity system, measuring signals and methods, measurement uncertainty and its causes, statistical methods in metrology (e.g. error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-squared-test), handling of measurement signals, selected measuring tasks and concrete examples from industrial measurement technology.				

Modulname	Einführung in numerische Methoden für Ingenieure		
Nummer	2520330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-33	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Motivationen für Simulationen; Beschreibung dynamischer Systeme mit algebraischen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme; Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen mit impliziten und expliziten Verfahren; konsistente Initialisierung von differential-algebraischen Systemen; Analyse dynamischer Systeme; Lösungsfortsetzung; Bifurkationsanalyse; Bereitstellung von Ableitungen. In der Vorlesung werden mathematische Grundlagen aufgegriffen und praxisorientiert ergänzt. Verfügbare kommerzielle und frei erhältliche Software, die zur Lösung numerischer Aufgaben aus der Praxis des Ingenieurs bzw. der Ingenieurin geeignet sind, wird vorgestellt. Übung: In der Übung werden die in der Vorlesung unterrichteten Methoden an Beispielen mathematischer Modelle ingenieurwissenschaftlicher Systeme erprobt und bewertet. Auf diese Weise lernen die Studierenden, numerisch zu lösende Probleme selbstständig zu analysieren, zu entscheiden, welche Methoden zur Lösung geeignet sind, und diese Probleme anschließend praxisorientiert zu lösen. In der Übung kommt frei verfügbare und weit verbreitete kommerzielle Software, insbesondere Matlab, zum Einsatz.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, numerische Methoden für die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme zielorientiert anhand des vermittelten Methodenwissens auszuwählen und am Computer unter Verwendung einer proprietären Programmiersprache zu berechnen. Sie können Simulationsergebnisse hinsichtlich numerischer Artefakte durch Fehlerberechnungsvorschriften bewerten. In den begleitenden Übungen wenden die Studierenden den praktischen Umgang mit aktuellen numerischen Methoden an. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Methoden anhand von Rechenbeispielen herausfinden und werden auf diese Weise die Fähigkeit, Ergebnisse numerischer Simulationen auf ihre Bedeutung für die Praxis zu bewerten, erlangen.			
Literatur			
W. Dahmen und A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin, 2006; Folienskript; Aufgabensammlung M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik: Eine projektorientierte Einführung für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teuber, 1. Auflage, 2004			

J. Nocedal, S. J. Wright, Numerical Optimization, Springer New York, 1999

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		0,5	Tutorium	deutsch

Modulname	Electrochemical Energy Engineering		
Nummer	2520400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-40	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: • Einsatzzweck und Funktionsprinzip von Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyseuren • Thermodynamik, Potential und Spannung elektrochemischer Zellen • Elektrochemische Reaktionen und Reaktionskinetik • Transportprozesse in elektrochemischen Zellen • Aufbau und Typen von Brennstoffzellen • Aufbau und Typen von Batterien • Betrieb und Charakterisierung elektrochemischer Zellen • Brennstoffzellensysteme Übung: • Anwendung der Theorie auf Brennstoffzellen und Batterien inkl. Beispielrechnungen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Funktionsweise von elektrochemischen Energiewandlern wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse erläutern und sind in der Lage die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse zu beschreiben. Die Teilnahme an dem Modul versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen zu benennen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, auf Basis dynamischer elektrochemischer Messmethoden bezüglich Reaktions- und Transportkinetik analysieren, auf Basis fundamentaler physikalischer Gleichungen auslegen und angemessene Betriebsstrategien definieren.			
Literatur			
C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Auflage, 2005, Wiley VCH			
R. O'Hayre et al., Fuel Cell Fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH			
P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg			
C. Daniel, J.O. Besenhard: Handbook of Battery Materials, 2. Auflage, 2011, Wiley VCH			
T. Reddy, Linden's Handbook of Batteries. 4. Auflage, 2010, McGraw Hill			

Umdruck zur Vorlesung

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Electrochemical Energy Engineering

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Balakrishnan Munirathinam		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung

Electrochemical Energy Engineering

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Balakrishnan Munirathinam		1,0	Übung	englisch

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können - Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Energietechnik		
Nummer	2520350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-35	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: • Energieformen und ihre technische Nutzung • Energieträger und -speicher • Bilanzierung von Energieprozessen • Chemische und elektrochemische Energiewandlung (Verbrennung, Vergasung, Brennstoffzelle, Batterie) • Thermische Energiewandlung (Wärmeübertragung, geothermische Energiewandlung, solarthermische Energiewandlung) • Mechanische Energiewandlung (Kompression/Expansion, Nutzung von Wasser- und Windenergie) • Physikalische Energiewandlung (Photovoltaik, Thermoelektrik, nukleare Energiewandlung) • Energiesysteme und Kreisläufe (klassische und regenerativ betriebene Energiesysteme) Übung: Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können unterschiedliche Energieformen sowie regenerative und fossile Energieträger benennen und erläutern. Sie können das Funktionsprinzip verbreiteter Energiewandlungstechnologien beschreiben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, eigenständig Bilanzgleichungen für Energieprozesse zu entwickeln und anzuwenden. Darauf aufbauend können sie Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben, analysieren und anhand des Wirkungsgrads beurteilen. Sie können weiterhin die Verschaltung typischer Energiesysteme anhand von Fließschemata darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.			
Literatur			
1. S. Skogestad, Chemical and energy engineering, 2008, CRC Press 2. H. Watter, Nachhaltige Energiesysteme, 2011, Vieweg-Teubner 3. N. Khartchenko, Umweltschonende Energietechnik, 1997, Vogel 4. Umdruck zur Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB)		
Nummer	2521360	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-36	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematische und mechanische Grundkenntnisse		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Definition und Anwendungsgebiete (u.a. Nanotechnik), Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme, Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien, Strömung durch Packungen, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse, Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), Mischen, Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen), Agglomerieren (Haftmechanismen, Verfahren) Übung: Am Beispiel von ausgewählten Berechnungsbeispielen sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangte Kenntnisse anwenden, diskutieren und über Hausaufgaben selbständig Problemstellungen lösen und die Ergebnisse darstellen.			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, disperse Eigenschaften von Partikeln, Kräfte und Bewegung von Partikeln in Fluiden, Wechselwirkungen zwischen Partikeln und Strömungen von Fluiden durch partikuläre Packungen zu benennen, beschreiben, wichtige mathematische Zusammenhänge abzuleiten sowie Zusammenhänge graphisch darzustellen. Weiterhin sind die Studierenden befähigt, die Partikelgrößenanalyse sowie die Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren durch Anwendung der oben beschriebenen Grundlagen zu beschreiben und Beispielprozesse zu berechnen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Anlagen der Grundoperationen zu skizzieren und zu beschreiben.			
Literatur			
1. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer-Verlag 2. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag 3. Bohnet (Hrsg.), Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH 4. Schubert (Hrsg.), Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik Band 1 & 2, Wiley-VCH 5. Zogg, Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, B.G. Teubner Stuttgart 6. Löffler; Raasch, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg 7. Dialer; Onken; Leschonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktions-technik, Hanser Verlag 8. Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft 9. Vorlesungsskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Studierende der Bachelorstudiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau können zwischen der deutschen (Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Ü)) und der englischen Übung (Mechanische Verfahrenstechnik 1 (englisch) (Ü)) wählen.				
Studierende des Bachelorstudiengangs Sustainable Engineering of Products and Processes müssen die englische Übung (Mechanische Verfahrenstechnik 1 (englisch) (Ü)) besuchen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Arno Kwade Marius Tidau		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Arno Kwade Marius Tidau		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1 (englisch)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	englisch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmaschinen		
Nummer	2518240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-24	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Strömungstechnische Grundlagen • Wirkungsweise und Betriebsverhalten der Strömungsmaschinen • Geschwindigkeitsdreiecke, Euler-Gleichung, Kennzahlen • Hydraulische Maschinen (Kavitation, NPSH, Wasserturbinen) • Thermische Maschinen (Verdichter, Gas- und Dampfturbinen, kombinierte Prozesse) • Flugzeugtriebwerke			
Qualifikationsziel			
Die Studenten können grundlegende Kennwerte von Strömungsmaschinen wiedergeben und diese auch auf andere Anwendungsbereiche anwenden. Sie kennen weiterhin den grundlegenden Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise von verschiedenen Strömungsmaschinen. Die Studenten sind in der Lage, eine Strömungsmaschine für neue und unbekannte Anwendungsfelder auszuwählen die spezifischen Vor- und Nachteile zu analysieren. Weiterhin können Sie die wesentlichen physikalischen Wirkprinzipien für Design- und Betreiberaufgaben anwenden. Die Studenten sind in der Lage, den Einsatzbereich von Strömungsmaschinen in Hinblick auf eventuelle kritische Betriebsgrenzen zu definieren. Folglich sind die Studenten auch fähig, Lastenhefte im Rahmen der Projektierung sowie die Evaluation von Spezifikationen und Leistungsbeschreibungen aus Sicht eines Betreibers zu erstellen.			
Literatur			
1. Petermann, H.: Einführung in die Strömungsmaschinen. Springer Verlag, 1988 2. Pfeleiderer, C., Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer Verlag, 1993 3. Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Grundlagen und Anwendung. Hanser Verlag, 1993			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmaschinen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmaschinen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik		
Nummer	2512190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Allgemeine Eigenschaften von Fluiden • Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide • Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen • Anwendungen des Impulsatzes • Grundlagen viskoser Strömungen • Navier-Stokes Gleichungen • Grenzschichttheorie Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.			
Literatur			
1. Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003 2. Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006 3. Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007 4. Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006			
Hinweise			
Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Umweltschutztechnik		
Nummer	2518220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: • Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe • Messmethoden für verschiedene Schadstoffe • Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre • Verbrennungsschadstoffe • Lärm- und Lärmschutz • Technikbewertung & rechtliche Aspekte Übung: • Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln • Auswahl von Messgeräten • Auswertung von Messungen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Atmosphäre, Gewässern und Boden beschreiben und Energie- und Stoffkreisläufe hinsichtlich einer Gefährdung durch umweltschädliche Stoffe beurteilen. Szenarien bzw. Expositionen von Schadstoffe können auf Basis der umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen beurteilt werden. Messverfahren wie -geräte im Umweltschutz für gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe können ausgewählt und eingesetzt werden. Neue Anlagen und Konzepte können im Rahmen der wesentlichen Schritte der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sich daraus ableitenden Aspekte und Anforderungen beurteilt werden.			
Literatur			
Siehe Literaturhinweise in den Kapiteln der Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Umweltschutztechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Ingo Kampen Dr. Arno Kwade		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Umweltschutztechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Ingo Kampen Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik		
Nummer	2541350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-35	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Stoffwandlungsprozesse und Ingenieurmathematik		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: In der Vorlesung Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik werden die Grundlagen der Wärmeübertragung und die wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies: • Wärmeübertragung, Verdampfung und Kondensation • Kristallisation • Rektifikation • Extraktion • Adsorption Die jeweiligen Themen bestehen aus den theoretischen Grundlagen, Apparaten für die Grundoperation und der prozesstechnischen Auslegung dieser. Übung: An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden die Auswahl einer für ein gegebenes Trennproblem geeigneten Grundoperation, die Auslegung des entsprechenden Verfahrens sowie die Gestaltung der geeigneten Apparate. Die gewählten Beispiele in den Übungen besitzen einen starken Praxisbezug. Verstärkt wird dies durch den Einsatz interaktiver, digitaler Berechnungsblätter.			
Qualifikationsziel			
Zur Lösung eines gegebenen Trennproblems können die Studierenden die benötigten thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens ableiten. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation bestimmen und die Berechnungen für die verfahrenstechnische Auslegung durchführen. Für die apparative Realisierung können sie alternative Gestaltungsvarianten beschreiben. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate bestimmen und die Dimensionen anforderungsgerecht planen. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig oder arbeitsteilig in Kleingruppen, Experimente im Labormaßstab (Phasengleichgewichte, Adsorption, Rektifikation und Kristallisation) durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren und zu diskutieren.			
Literatur			
1. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006			

2. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006
3. Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren: Grundlage, Auslegung, Apparate, Weinheim, Wiley-VCH 2001
4. A. Mersmann, M. Kind and J. Stichlmair, Thermische Verfahrenstechnik, Grundlagen und Methoden, Springer, Berlin, 2005

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Thermodynamik 2		
Nummer	2519190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-19	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Thermodynamik 1, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Rechts- und linkslaufende thermodynamische Prozesse, Feuchte Luft, Wärmeübertrager, Eindimensionale stationäre und mehrdimensionale instationäre Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung ohne Phasenwechsel, konvektive Wärmeübertragung mit Phasenwechsel, Wärmestrahlung, Strahlung schwarzer Körper, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch. Übung und Seminargruppe: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Grundgesetze der Thermodynamik und die verschiedenen Arten der Wärmeübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, thermodynamische Prozesse und Wärmeübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Energiebilanzierungen und Verfahren der Wärmeübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante thermodynamische Wärmeübergangsprobleme mithilfe der erlernten Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage zu bewerten, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um ein Problem der Thermodynamik und der Wärmeübertragung zu lösen.			
Literatur			
Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag, 4. Aufl. 2016 Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt – Formeln und Aufgaben. Springer-Verlag, 2. Aufl. 2016 Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008 Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982 Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		1,0	Übung	
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		1,0	kleine Übung	
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599520	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-52	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen • Aufbereitung der Ergebnisse der Projektarbeit in schriftlicher Form (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
In diesem Modul sollten sich Studierendengruppen von max. 5 Studenten zusammenfinden, die institutsabhängig ein Aufgabengebiet (verfahrenstechnische/ bioverfahrenstechnische Problemstellung) erhalten, welches sie theoretisch und/oder praktisch bearbeiten. Begleitend zu der Projektarbeit werden Übungen gestellt, die Kenntnisse in Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationssoftware vermitteln. Die in der Projektarbeit von den Studierenden zu bearbeitende offene verfahrenstechnische/bioverfahrenstechnische Problemstellung, soll von den Studierenden gelöst, rechnerisch begleitet, dokumentiert und in einem Projektseminar kommuniziert werden. Die Teilnahme an den Projektseminaren ist für alle verpflichtend.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und die sich dabei ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen. Sie sind dazu befähigt, zu ihrer dabei entwickelten Fragestellung den relevanten Stand des Wissens und der Technik zu recherchieren, die Ergebnisse anderer aufzunehmen, untereinander zu vergleichen und zu präsentieren.			
Literatur			
Hinweise			
Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei sollen die Studierenden die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere auch in Teamarbeit, zu erarbeiten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen finden regelmäßige Projekttreffen statt, für deren Organisation die Projektgruppe verantwortlich ist.
Anwesenheitspflicht

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme	
ECTS	21

Modulname	Digitalisierung in der Fahrzeugtechnik		
Nummer	2534410	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-FZT-41	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (60 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (60 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte			
In der Vorlesung werden folgende Inhalte bearbeitet: - Mobilitätsanwendungen für automatisierte Fahrzeuge - Automatisierungsstufen (Fahrerassistenz, hochautomatisiertes / vollautomatisiertes Fahren) - Nutzungsszenarien und Abhängigkeiten zum Automatisierungsgrad - Basistechnologien zum automatisierten Fahren (Fahrzeugaktuatorik, Sensorik, Umweltwahrnehmung und -interpretation) und Integration in zukünftige Fahrzeugkonzepte - Car2X- Technologien und Applikationen für vernetztes automatisiertes Fahren In der Übung werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Motivationen zum Einsatz automatisierter Fahrzeuge in zukünftigen Mobilitätsanwendungen erläutern und das Grundprinzip der Automatisierungsstufen darlegen. In Abhängigkeit des Automatisierungsgrades sind die Studierenden in der Lage zukünftige Nutzungsszenarien oder Mobilitätsanwendungen abzuleiten sowie die daraus resultierenden technischen Anforderungen zu diskutieren. Weiterhin machen sich die Studierenden mit den Aufgaben und Herausforderungen sowie den einzelnen Elementen der Fahrzeugarchitektur für das automatisierte Fahren (Fahrzeugaktuatorik, Sensorik, Umweltwahrnehmung und -interpretation) vertraut. Im Kontext des kooperativen, vernetzten Fahrens sind die Studierenden darüber hinaus befähigt, die Potentiale von Car2X-Kommunikation zur Erweiterung des Wahrnehmungshorizonts zu analysieren sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Kommunikationstechnologien zu erläutern. Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.			

Literatur

MENDIZABEL, J., BERBINEAU, M., VINEL, A., PFLETSCHINGER, S., BONNEVILLE, H., PIROVANO, A. et al.: Communication Technologies for Vehicles. 10th International Workshop, Nets4Cars/Nets4Trains/Nets4Aircraft 2016, San Sebastián, Spain, June 6-7: Springer International Publishing, 2016.

MEYER, G., BEIKER, S. (Hg.) (2014): Road Vehicle Automation. 1st ed. 2014. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Mobility).

MITTEREGGER, M., BRUCK, E. M., SOTEROPOULOS, A., STICKLER, A., BERGER, M., DANGSCHAT, J. S. et al. (2020): AVENUE21. Automatisierter und vernetzter Verkehr: Entwicklungen des urbanen Europa. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

MIUCIC, R. (2019): Connected Vehicles. Cham: Springer International Publishing.

OPPERMANN, B. H.; STENDER-VORWACHS, J. (Hg.) (2020): Autonomes Fahren. Rechtsprobleme, Rechtsfolgen, technische Grundlagen: C.H.BECK.

RITZ, J. (2018): Mobilitätswende – autonome Autos erobern unsere Straßen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

VDI-BERICHT 2288: 32. VDI/VW-Gemeinschaftstagung Fahrerassistenz und automatisiertes Fahren, Düsseldorf: VDI- Verlag, 2016.

WASCHL, H., KOLMANOVSKY, I., WILLEMS, F. (2019): Control Strategies for Advanced Driver Assistance Systems and Autonomous Driving Functions. Development, Testing and Verification. 1st ed. 2019. Cham: Springer International Publishing; Imprint: Springer (Lecture Notes in Control and Information Sciences, 476).

WATZENIG, D., HORN, M. (2017): Automated Driving. Cham: Springer International Publishing.

WINNER, H., HAKULI, S., LOTZ, F., SINGER, C.: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Fachmedien Wiesbaden, 2015.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht**

Titel der Veranstaltung				
Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Intelligent and Connected Vehicles				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Roman Henze		1,0	Vorlesung	englisch

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können			
- Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion		
Nummer	2534260	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-FZT-26	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Roman Henze
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine Voraussetzungen für den Besuch dieses Moduls erforderlich.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Mobilität und Umwelt • Einteilung von Kraftfahrzeugen • Anforderungen und Entwicklungsziele • Konzeption von Automobilen und Karosserie • Fahrzeugantriebe • Rad und reifen • Radaufhängung • Federung, Dämpfung, Lenkung • Grundlagen der Bremsung • Bremsanlagen - Aufbau und Funktionsweisen • Kraftübertragung in Bremsanlagen • Fahrerassistenzsysteme			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert, Baugruppen, Systeme und Komponenten, Funktionsweise von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erläutern. Sie sind in der Lage, die Grundfunktionen und Konstruktionen des Antriebsstrangs, des Fahrwerks und der Bremssysteme zu erklären und zu bestimmen. Sie können die verschiedenen Antriebskonzepte bzw. konventionelle, hybride und elektrische Antriebskonzepte im Rahmen von Bauweise, Funktionen und Energieverbrauch vergleichen und analysieren. In Bezug auf Fahrwerk und Bremssystem können Sie die entsprechenden Komponenten, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauweisen beschreiben und die Berechnung durchführen. Sie sind befähigt, Anforderungen, Ziele sowie Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.			
Literatur			
1. MATSCHINSKY, W.: Radführung der Straßenfahrzeuge, 2. Auflage, Springer Verlag, 1998 2. REIMPELL, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen. 3., überarbeitete Auflage, Vogel Buchverlag, 1995 3. HEIßING, B.: Fahrwerkhandbuch, Vieweg-Verlag, 2007 4. BREUER, B., BILL, K. H. (HRSG.): Bremsenhandbuch: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik, Vieweg Verlag, 2003 5. BURCKHARDT, M.: Fahrwerktechnik: Bremsdynamik und Pkw-Bremsanlagen. Vogel Buchverlag, 1991			

6. KÜÇÜKAY, F.: Fahrwerk und Bremsen, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik
 7. ROBERT BOSCH GMBH: Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, 1994

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Roman Henze Dr. Axel Sturm		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Roman Henze Dr. Axel Sturm		1,0	Übung	deutsch

Literaturhinweise
• Mobility and environment • Classification of motor vehicles • Object and development goals • Concept of automobiles and body • Drivetrains • Wheel and tire • Wheel suspension • Suspension, damping, steering • Basics of braking • Brake systems - structure and functions • Power transfer in braking systems • Driver assistance systems

Modulname	Grundlagen der Fahrzeugtechnik		
Nummer	2534250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-FZT-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Roman Henze
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es sind keine Voraussetzungen für den Besuch dieses Moduls erforderlich.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Fahrwiderstände und Zugkraftgleichung • Kraftschlussbeanspruchungen • Kupplung und Getriebe • Antriebskonzepte • Energieverbrauch • Bremsung • Grundlagen der Fahrzeugquerdynamik • Kinematik und Kräfte bei Kurvenfahrt • Eigenlenkverhalten, Parametereinflüsse • Fahrzeugmodellierung • Fahrzeugvertikaldynamik • Schwingungskomfort und Fahrsicherheit			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, das längs-, quer- und vertikaldynamische Fahrzeugverhalten selbstständig in unterschiedlichen Fahrsituationen zu analysieren. Anhand unterschiedlicher Berechnungsansätze können Sie das Fahrzeugverhalten untersuchen und bewerten. Die Studierenden können die fahrzeugtechnische Nomenklatur benennen und die enthaltenen Besonderheiten erläutern. Sie sind befähigt, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhalten zu bestimmen und zu untersuchen. Sie können die Grundlagen zur rechnergestützten Modellierung des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen beschreiben sowie die entsprechenden Zusammenhänge erklären und können diese methodischen Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Anhand verschiedener Fahrzeugmodelle sind die Studierenden in der Lage, selbstständig zu entscheiden sowie zu argumentieren, bei welcher konkreten Problemstellung die entsprechenden Modelle anzuwenden sind. Damit sind die Studierenden befähigt, mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik fachlich zu kommunizieren und selbstständig auf Basis der erlernten Kenntnisse im Bereich der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik zu argumentieren.			
Literatur			
1. MITSCHKE, M.; WALLENTOWITZ, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, 4. Auflage, Berlin: Springer Verlag, 2014 2. HAKEN, K.-L.: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, 2. Auflage, München: Hanser Verlag, September 2011			

3. FISCHER, R., KÜÇÜKAY, F., JÜRGENS, G., POLLAK, B.: Das Getriebebuch (Der Fahrzeugantrieb), 2. Auflage, Berlin, Springer Verlag, 2016
4. ZOMOTOR, A.: Fahrwerktechnik: Fahrverhalten, 2. Aktualisierte Auflage, Würzburg: Vogel Business Media, 1991
5. KÜÇÜKAY, F.: Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik
6. HENZE, R.: Handlingabstimmung und Objektivierung, Skriptum zur Vorlesung, Sommersemester 2019

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marcel Sander		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Fahrzeugtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Marcel Sander		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Maschinendynamik		
Nummer	2540300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-30	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Müller
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Kinematik komplexer Maschinen und Getriebe, Praktische Parametergewinnung zur Modellbildung schwingungsfähiger Systeme, lineare Ein- und Mehrmassenschwinger, Methoden zur Schwingungsreduktion, Lavalrotor, Stabilität von Rotoren mit Kreismomenten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen und analysieren lineare Schwingungsprobleme an realen Maschinen. Sie sind in der Lage, Schwingungsersatzmodelle für diese Maschinen zu entwickeln und für die Schwingungsbewertung zu nutzen. Das schließt auch Grundlagen einer zweckmäßigen konstruktiven Auslegung ein. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Stabilitätskriterien bei der Auslegung von Rotoren anzuwenden.			
Literatur			
• H. Dresig, F. Holzweißig, Maschinendynamik, Springer Verlag 2016 • R. Jürgler, Maschinendynamik, Springer Verlag 2004 • H. Dresig, A. Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag 2014			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Maschinendynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Maschinendynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge		
Nummer	2517180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ILF-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Ludger Frerichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es bestehen keine besonderen fachlichen Voraussetzungen für die Teilnahme an der Veranstaltung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Grundlagen Fahrzeuge und Komponenten • Grundzüge der Landtechnik • Schwere Nutzfahrzeuge • Nfz-Anhänger und Nfz-Auflieger • Technik in der Intralogistik • Einsatz und Konstruktion von Erdbaumaschinen • Gesetzliche Bestimmungen (Maschinenrichtlinie)			
Qualifikationsziel			
Studierende sind nach erfolgreicher Belegung dieses Moduls in der Lage: • beispielhaft verschiedene technische Ausführungen und typische Einsatzgebiete von mobilen Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeugen, Bussen und Flurförderzeugen zu beschreiben. • die Vielfalt der mobilen Maschinen im Überblick zu kategorisieren und die Anwendungsbereiche den Maschinen zuordnen. • durch umfassende Kenntnisse im Bereich Aufbau, Prozesstechnik, Antriebstechnik, Fahrwerk und Rad-Boden-Interaktion, Maschinenkonzepte und -komponenten zu berechnen, miteinander zu vergleichen und zu bewerten. • auf Basis der Anforderungen und der Arbeitsaufgabe grundsätzlich zu entscheiden, welche mobile Maschine inklusive Ausrüstung jeweils geeignet ist. • die grundsätzlichen Anforderungen der Maschinenrichtlinie, deren nationale Umsetzung und die Verwendung von harmonisierten Normen bei der Entwicklung von mobilen Arbeitsmaschinen zu benennen.			
Literatur			
• Braun, H.; Kolb, G.: LKW - Ein Lehrbuch und Nachschlagewerk. Bonn: Kirschbaum Verlag 2012, ISBN 9783781218505. • Eichhorn, H. (Hrsg.): Landwirtschaftliches Lehrbuch: Landtechnik. Stuttgart: Ulmer 1999, ISBN 3800110865. • Hoepke, E.; Breuer, S. (Hrsg.): Nutzfahrzeugtechnik: Grundlagen, Systeme, Komponenten. Wiesbaden: Springer Vieweg 2016, ISBN 9783658095376. • Kunze, G.; Göhring, H.; Jacob, K.; Scheffler, M. (Hrsg.): Baumaschinen: Erdbau- und Tagebaumaschinen, Wiesbaden: Vieweg & Teubner 2012, ISBN: 9783834815927. • MAN Truck & Bus AG (Hrsg.): Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik, Lkw und Bus. Lehrbuch der MAN Academy. Bonn: Kirschbaum Verlag 2016. ISBN 9783781219946.			

- Pischinger, S.; Seiffert, U. (Hrsg.): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Wiesbaden: Springer Vieweg 2016, ISBN 9783658095277.
- Renius, K. T.: Fundamentals of Tractor Design. Cham: Springer Verlag 2020, ISBN 9783030328047.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Frerichs Steffen Schwich		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Frerichs Steffen Schwich		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Modellierung mechatronischer Systeme		
Nummer	2540310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Müller
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrange'sche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrange'sche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.			
Literatur			
• D. A. Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines, 1967 • R. H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill, 2003 • B. Fabian, Analytical System Dynamics, Springer, 2009			
Hinweise			
Deutsch			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Modellierung mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg-Peter Ostermeyer		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Modellierung mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg-Peter Ostermeyer		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik		
Nummer	2539390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-VuA-39	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Eilts
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge Grundlagen der technischen Mechanik und der Ingenieurmathematik		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Numerische Repräsentation von Signalen und Systemen - Darstellung diskrete Übertragungsfunktionen - Datenanalyse und Datenfilterung - Grundlagen zu MATLAB - Einführung in die Berechnung des Arbeitsprozesses von Verbrennungsmotoren - Numerische Integrationsverfahren Dozent: Peter Eilts (ivb) - Anwendungsspezifische Modellierung und Simulation von Gesamtfahrzeug und Teilmodellen - Beispiele aus der Längs-, Quer-, und Vertikaldynamik in Matlab-Simulink - Digitale Filter und Messdatenaufbereitung Dozent: Roman Henze (IfF)			
Qualifikationsziel			
- Die Studierenden können numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik bezeichnen und deren mathematischen Verfahren beschreiben. - Sie sind in der Lage, die mathematischen Grundlagen numerischer Methoden zu verstehen sowie die Zusammenhänge dieser Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik zu erläutern. - Die Studierenden können numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik anwenden. - Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeug- und Motorentechnik.			
Literatur			
- Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren; Springer Verlag (1994) - Weber, H.: Laplace-, Fourier- und Z-Transformation – Grundlagen und Anwendungen für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg+Teubner Verlag (2012) - Engeln-Müllges, G.: Numerik-Algorithmen; Springer Verlag (2011) - Mitschke, M.; Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge; Springer Verlag (2004)			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Eilts Dr. Roman Henze Siegfried Scheiermann		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen		
Nummer	2536200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IVB-20	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Eilts
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge - Grundlagen der Thermodynamik.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Einleitung Historische Entwicklung Wirtschaftliche Bedeutung Einteilung der Verbrennungskraftmaschinen - Kreisprozesse Vergleichsprozesse Der vollkommene Motor - Der reale Motor Der Gütegrad Der Liefergrad Der mechanische Wirkungsgrad Effektive Motorbetriebsdaten Aufladung Kennfelder - Gemischbildung, Zündung, Verbrennung und Emissionen beim Ottomotor Gemischbildung beim Ottomotor Zündanlagen Reaktionsmechanismen Zündung und Verbrennung im Ottomotor Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Ottomotor - Gemischbildung, Entflammung, Verbrennung und Emissionen beim Dieselmotor Gemischbildung beim Dieselmotor Entflammung und Verbrennung beim Dieselmotor Emissionen und Abgasnachbehandlung beim Dieselmotor - Kraftstoffe Ottokraftstoffe (Benzin) Dieseldkraftstoffe Alternative Kraftstoffe - Triebwerksmechanik Bewegungsverhältnisse am Kurbeltrieb Massenkräfte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können den Aufbau und die technischen Details von Verbrennungskraftmaschinen benennen. Sie sind in der Lage, die Funktion und die Berechnung der Verbrennungskraftmaschine zu verstehen sowie die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren zu Verbrennungskraftmaschinen auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden erhalten einen Einblick in 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.			
Literatur			
Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren; Springer Verlag (1994) Merker, G.; et al.: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Vieweg+Teubner Verlag (2012) Küntscher, V.: Kraftfahrzeugmotoren; Verlag Technik, Berlin (1995)			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Eilts Dr. Michael Heere		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Eilts Dr. Michael Heere		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Verkehrsleittechnik		
Nummer	2539400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-VuA-40	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Karsten Lemmer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	schriftlicher Bericht zu den praktische Übungen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Verkehrstechnik; • Terminologie und Kenngrößen der Verkehrselemente; • Systematik des Verkehrs; • Verkehrsobjekte, Verkehrsmittel, Verkehrswege, Produktions- und Verteilkonzepte; • Betriebs- und Netzmanagement, Verkehrsflusssteuerung, Verkehrsorganisation; • Verkehrsphysik; • Verteilung von Verkehr, Einzelfahrzeugsteuerung und Informationsmanagement.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, Funktionen, Strukturen und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs zu analysieren und diese anhand von Fachbeispielen aus dem Straßen- und Eisenbahnverkehrsbetrieb zu bewerten. Dabei wenden sie die Fachterminologie und die Grundlagen der Verkehrstechnik sowie spezifische Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs an und benutzen diese bei der Bearbeitung von Fachbeispielen. Die Studierenden beherrschen den Transfer der gelernten Konzepte auf praktische betriebliche Gegebenheiten, die sie in den Praxisübungen bei Herstellern von Verkehrsmitteln und Infrastruktureinrichtungen sowie Betreibern des Straßen- und Schienenverkehrs vorfinden, und können die verkehrsleittechnischen Konzepte am praktischen Beispiel erläutern. Sie analysieren die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen und leiten geeignete Lösungen auf Basis von Fallbeispielen ab. Darauf aufbauend erörtern sie dynamische Modellkonzepte auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis hin zu aggregierten Flussmodellen anhand von praxisnahen Beispielen und sind in der Lage, diese Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden, um Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.			
Literatur			
• Schnieder, E.: Verkehrsleittechnik. Springer Verlag, 2007. • Pischinger, S., Seiffert, U. (Hrsg.): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Springer Verlag, 2021. • Helbing, D. : Verkehrsdynamik. Springer Verlag, 2012. • Pacht, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Springer Verlag, 2021. • Schnabel, W., Lohse, D.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. Verlag für Bauwesen, 2011.			

Hinweise

Die Vorlesung Verkehrsleittechnik vermittelt einen systematischen Überblick über die Grundlagen zum Verständnis von Verkehrssystemen und ihrer Funktionen und Strukturen sowie deren technische Realisierung aus Bereichen des Bodenverkehrs. Sie wird ergänzt durch Praxisübungen zu Herstellern von Verkehrsmitteln und Infrastruktureinrichtungen sowie Betreibern des Straßen- und Schienenverkehrs.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Verkehrsleittechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Karsten Lemmer Dr. Jürgen Pannek		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Verkehrsleittechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Karsten Lemmer Dr. Jürgen Pannek		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2598210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD2-21	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: • schriftliche Ausarbeitung zur Projektarbeit (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • mündliche Prüfung in Form eines Vortrags zur Projektarbeit (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Theoretische und/oder praktische Bearbeitung einer institutsspezifischen Aufgabenstellung • Themeneinarbeitung durch Recherche und Aufbereitung einer inhaltlichen Wissensbasis zum Thema • Begleitende Übungen zur Vermittlung von Kenntnissen in der Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationssoftware • Regelmäßiger Austausch mit Betreuenden der Projektarbeit zur inhaltlichen Lösungsfindung und Dokumentation • Präsentation der erarbeiteten Lösungswege und Ergebnisse im Rahmen eines wissenschaftlichen Vortrags und anschließender Diskussion			
Qualifikationsziel			
Studierende sind nach erfolgreicher Belegung dieses Moduls in der Lage: • offene, forschungsorientierte Aufgabenstellungen in Teilaufgaben und -ziele zu strukturieren. • Techniken der Wissensaneignung zu unbekannten Themen anzuwenden. • interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte für institutsspezifische, forschungsnahe Aufgaben zu entwickeln. • forschungsorientierte Aufgaben vorzugsweise in Teamarbeit zu organisieren, zu lösen und zu dokumentieren. • referenzierte und selbsterarbeitete Ergebnisse mittels gängiger Präsentationsformen darzustellen.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Bachelor Projektarbeit Fachprofil Fahrzeugtechnik und mobile Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		6,0	wissenschaftliche Arbeit	deutsch

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	21

Modulname	Airfoil Aerodynamics		
Nummer	2512000050	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Grundlagen der Strömungsmechanik, Kenntnisse der Vektoralgebra und der Differential- und Integralrechnung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) bzw. mündliche Prüfung in Gruppen (60 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einleitung, Grundlagen und Grundgleichungen, aerodynamische Koeffizienten, Ähnlichkeit • Grundlagen der Potenzialtheorie: Stromfunktion und Potenzialfunktion, Grundleistungen zur Modellierung von Strömungsfeldern • Skeletttheorie: Auftriebsverhalten von Profilen und Abhängigkeit von Anstellwinkel und Wölbung • Grenzschichten: Grenzschichtgrößen, Grenzschichtgleichung, Reaktion der Grenzschicht auf Druckgradienten • Laminare und turbulente Grenzschichten und Transition • Panel-Methoden und viskos-nicht-viskose Koppung • Messung von Profileigenschaften im Windkanalversuch			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die zur Berechnung von Profilmströmungen etablierten mathematischen Modelle der Potentialtheorie und der Grenzschichttheorie darstellen. Sie können grundlegende experimentelle Methoden für Strömungsuntersuchungen erläutern. Die Studierenden können die Einflüsse von wichtigen Kennzahlen und Profilparametern diskutieren und können die Funktionen von Profilen für den Hochauftrieb unterscheiden. Sie können vorgegebene Aufgabenstellungen der Luftfahrttechnik in Kleingruppen ganzheitlich analysieren und Lösungsansätze der Aerodynamik isolieren und priorisieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in Teams zu organisieren. Sie können für aerodynamische Problemlösungen angemessenen rechnergestützte und experimentelle Methoden auswählen, fachgerecht anwenden, die Ergebnisse bewerten, aufbereiten und als Team präsentieren.			
Literatur			
• J. Katz: Low-Speed Aerodynamics. Cambridge University Press, 2001, ISBN 0-521-66552-3. • H. Schlichting, E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges, Bd. I, Verlag Springer, 2001, ISBN 3-540-67374-1. • H. Herwig: Strömungsmechanik. Verlag Springer, 2002.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Airfoil Aerodynamics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Scholz		3,0	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung		
Nummer	2518260	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-26	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Lehrveranstaltung: Kreisprozesse der Flugtriebwerke sollte vorher oder parallel belegt werden		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Allgemeiner Entwurf und Betrieb von Strahltriebwerken (Wechselwirkung Triebwerk und Flugzeug, Sicherheit und Zuverlässigkeit, Familienkonzept etc.) • Betriebskosten und Marktprognose (Triebwerksauswahl, Entwicklungsräume etc.) • Luftfahrtrechtliche Aspekte (Zulassungsbehörden, AD-Notes, Containment, LLP's, Wartung) • Technische Grundlagen (Schub/EGT, Triebwerksregelung, Triebwerksdynamik, Grenzwerte, Modulbauweise etc.) • Triebwerksmodule • Aufbau und detaillierte Betrachtung der Bauteile • Sekundärsysteme, Anbauteile (u.a. Spaltweitenkontrolle & Wellenschwingungen) • Regelung • Wartung & Instandsetzung (Konzepte, Online- und Offline-Wartung, Condition Monitoring, Wartungsszenarien) • Betriebsschäden (FOD/DOD, Titanfeuer etc.)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Flugtriebwerkstechnik anwenden. Die Studierenden können damit Triebwerksbauteile im Spannungsfeld zwischen aero-thermischer und konstruktiver sowie luftfahrtrechtlicher Anforderungen analysieren. Weiterhin können sie mit dem fachlichen Wissen über betriebliche, wirtschaftliche und luftfahrtrechtliche Aspekte des Triebwerksgeschäftes eine Bewertung von konstruktiven Lösungen in speziellen Einsatzfällen sowie die Analyse der Vor- und Nachteile durchführen. Die Studierenden können zudem ein grundlegendes Verständnis der Module, der Sekundärsysteme und der Instandhaltung von Flugtriebwerken auf andere Triebwerkskonzepte übertragen. Studierende können auch Bauteile anhand typischer betrieblicher Verschleißszenarien bewerten und die Auswirkungen auf Einsatz- und Standzeiten qualitativ abschätzen			
Literatur			
• Bauerfeind, Steuerung und Regelung der Turboflugtriebwerke. Birkhäuser, 1999 • Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 2004. • Cumpsty, N. A.: Jet Propulsion. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1997 (2nd Edition 2003). • von Gersdorff, K.; Grasmann, K. und Schubert, H.: Flugmotoren und Strahltriebwerke. Verlag Bernard & Graefe, Bonn, 3. Auflage 1995. • Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1982. • Hünecke, K.: Flugtriebwerke. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 6. Auflage 1993.			

- Kerrebrock, J. L.: Aircraft Engines and Gas Turbines. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 2nd Edition 1992.
- Mattingly, J. D.; Heiser, W. H. and Pratt, D. T.: Aircraft Engine Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 2nd Edition 2002.
- Müller, R.: Luftstrahltriebwerke. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, 1997.
- Münzberg, H.-G.: Flugantriebe. Springer-Verlag, Berlin, 1972.
- Oates, G. C. (ed.): Aircraft Propulsion Systems Technology and Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 1989. Rolls-Royce: The Jet Engine. Rolls-Royce plc, Derby, UK, 5th Edition 1996.
- Urlaub, A.: Flugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 1995.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Berechnungsmethoden in der Aerodynamik		
Nummer	2512200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-20	Sprache	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Grundlagen der Strömungsmechanik, Kenntnisse der Vektoralgebra und der Differential- und Integralrechnung, Grundkenntnisse im Programmieren		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Grundgleichungen der Tragflügelaerodynamik • Grundlagen der Potentialtheorie • Wirbelmodelle für die Berechnung von Tragflügeln • Lösungsverfahren der Potentialtheorie für Tragflügel mäßiger und großer Streckung sowie für beliebige Grundrisse im Niederrgeschwindigkeitsbereich sowie für kompressible Strömungen • Lösungsmethoden für die nichtlinearen Bewegungsgleichungen bei transsonischen Strömungen • Berechnung und Analysen von Strömungen mit Verdichtungsstößen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Begriffe und Grundlagen der Aerodynamik erklären. Auf der Basis der Bewegungsgleichungen für 3D Strömungen um Tragflügel von Flugzeugen können die Studierenden die Grundgleichungen der Potentialtheorie herleiten. Sie können analytische und numerische Methoden zur Lösung der Potentialgleichung erklären und für praktische Anwendungen übertragen. Die Studierenden können Aufgabestellungen der Tragflügelaerodynamik mit diesen Methoden rechnergestützt lösen und die Ergebnisse bewerten und präsentieren.			
Literatur			
• J. Katz, A. Plotkin: Low-Speed Aerodynamics, Cambridge University Press, 2001, ISBN 0521665523 • J. Blazek: Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications, Elsevier Science & Techno, 2005 • H. Schlichting, E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Bd. I und II, Springer-Verlag, Berlin, 2001.			
Hinweise			
Vorlesung/Übung wird auf Deutsch und auf Englisch angeboten			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Berechnungsmethoden in der Aerodynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Calculation Methods in Aerodynamics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Digitalisierung in der Luft- und Raumfahrttechnik		
Nummer	2513370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFF-37	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (60 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (60 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte	IFAS: Simulationsmethoden für virtuelle Flugzeugantriebs-Architekturen für den Einsatz in Auslegung und Analyse. Fokussiert auf Performance-Simulation und Betriebsverhalten von Antriebssystemen, Aufzeigen von Beispielen. Beschreibung und Gegenüberstellung von stationären, transienten und instationären Antriebs-Systemsimulationen. Aufzeigen von Relevanz der numerischen und interdisziplinären Antriebssystems simulation für zukünftige Luftfahrtssysteme. IFL: Digitale Modellierungsmethoden für den globalen Flugzeuggesamtentwurf sowie die detaillierte Strukturauslegung und -analyse. Modellierungs- und Optimierungsmethoden für statische Lasten, dynamische Crash- und Ermüdungslasten, multiphysikalische Fluid-Struktur-Interaktionen. Geschlossene Simulationsprozessketten von der Mikroebene über Prozesssimulationen bis zur Bauteilanalyse. Methoden, Ziele und Beispiele für digitale Zwillinge im Flugzeugbau. Herkunft von Modellierungseingabekennwerten und Ansätze zur Nachweisführung der Modellglaubhaftigkeit für Zertifizierungsanalysen. ISM: Widerstandsanteile eines Tragflügels und Relevanz für Flugleistung von Verkehrsflugzeugen, Hierarchie der Simulationsmethoden für die Vorhersage von Auftrieb und Widerstand. Grundlagen der genetischen Optimierungsmethoden. Analyse einer Paretofront in der Optimierung. IRAS: Grundlagen der Orbitalmechanik. Digitale Methoden und Modelle in der Missionsplanung. Risikoabschätzungen für Kollisionen. Einhaltung der Space Debris Mitigation Guidelines. Collision Avoidance Strategien. Bahnlebensdauer. Post Mission Disposal Manöver. InA: Einführung der Modellierungsparadigmen „physikbasiert“/ „datengetrieben“/ „hybrid“; Beispiele für physik- und datengetriebene Modellierung in der Dynamik und Akustik. Definition und Anwendung der Begriffe Verifizierung und Validierung. Modellierungsprinzipien Single- vs. Multifidelity und deren beispielhafte Anwendung. IFF: Möglichkeiten digitaler Modellierungsmethoden als Werkzeug in der Flugführung werden dargestellt. Im Fokus stehen dabei die digitale Abbildung des Luftverkehrs, ausgewählter Flugzeugsysteme und flugphysikalische Eigenschaften. Für die verschiedenen Methoden werden Aspekte der Zertifizierung und Zulassbarkeit erörtert. In der Übung "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und		

der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.

Qualifikationsziel

IFAS: Systemgrenzen und Systembeschreibung für Flugzeugantriebs-Architekturen mit digitalen Modellen erstellen. Grundgleichungen und Randbedingungen sowie Annahmen der virtuellen Systemsimulation verstehen. Mathematische und numerische Methoden zur Abbildung des Systemverhaltens in Simulationsumgebungen anwenden. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Modellierungsansätze und sind in der Lage, unterschiedliche Antriebssystems Simulationen zu Vergleich und zu bewerten.

IFL: Erlernen von digitalen Modellierungsmethoden für den globalen Flugzeuggesamtentwurf und detaillierte Strukturanalysen sowie deren Berechnungsgrundlagen. Verständnis für Vereinfachungen in der Modellbildung und deren Einfluss auf die Ergebnisgenauigkeit sowie die Nachweisführung der Modellglaubhaftigkeit. Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Methoden für Strukturanalysen, -prozessketten und digitale Zwillinge in Abhängigkeit der Datenbasis zu bewerten.

ISM: Die Studenten erfassen das Vorgehen beim aerodynamischen Entwurf eines transsonischen Tragflügels mit digitalen Methoden. Die Studierenden verstehen die Grundgleichungen und Nebenbedingungen sowie Methodik der robusten digitalen Optimierung. Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile verschiedener Modellierungsansätze und sind in der Lage, das numerische Ergebnis einer aerodynamischen Optimierung zu bewerten.

IRAS: Die Studierenden können das Vorgehen bei der nachhaltigen Planung von Satellitenmissionen mit digitalen Methoden beschreiben. Sie sind in der Lage, das Kollisionsrisiko mit digitalen Modellen zu berechnen. Sie können die einzelnen Missionsphasen analysieren. Sie sind in der Lage, die Effektivität von Weltraummüll-Vermeidungsmaßnahmen zu beurteilen.

InA: Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Modellierungsparadigmen zu benennen und gegeneinander abzugrenzen. Sie können für gegebene Anwendungsfälle ein geeignetes Modellierungsparadigma auswählen und die Auswahl begründen. Sie können die Konzepte Verifizierung und Validierung definieren und gegeneinander abgrenzen. Sie sind in der Lage die Konzepte Single- und Multifidelity-Modellierung zu erklären und die jeweiligen Anwendungsgebiete zu erläutern.

IFF: Die Studierenden kennen relevante ingenieurwissenschaftlichen Methoden der Simulation des Luftverkehrsmanagements, von Luftfahrzeugsystemen und von flugphysikalischen Eigenschaften. Sie sind in der Lage, für relevante Fragestellungen in der Luftfahrt die erforderliche Genauigkeit von digitalen Modellierungen auszuwählen.

Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.

Literatur

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Drehflügeltechnik - Grundlagen		
Nummer	2514570	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ILR-57	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Hecker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse in Aerodynamik, technischer Mechanik und Schwingungslehre		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung, 45 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Einführend wird ein geschichtlicher Überblick über die Entwicklung des Hubschraubers gegeben. Der Leistungsstand und die heutige Bedeutung des Hubschraubers werden kurz umrissen. Die verschiedenen Arten von Drehflügelflugzeugen, ihre Antriebsmöglichkeiten einschließlich des erforderlichen Drehmomentenausgleiches werden erläutert und die wichtigsten Unterschiede zum Flächenflugzeug diskutiert. Zur Erläuterung der Grundbegriffe der Hubschrauber-aerodynamik wird auf die verschiedenen Flugzustände des Hubschraubers (Schwebeflug, Steig- und Sinkflug, Vorwärtsflug), auf die Strahl- und die Blattelemententheorie, auf die Bewegungen des Rotorblattes und auf die aerodynamischen Einflüsse der Zelle eingegangen. Die Grundbegriffe der Flugmechanik werden mittels Aussagen zur Leistungs- und Trimmrechnung, zum Steuerungsverhalten und zur Flugstabilität diskutiert.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Hubschrauber- und Rotorgesamtleistungen für verschiedene Flugzustände sowohl mittels einfacherer Methoden (Strahltheorie) als auch anhand von verfeinerten Methoden (Blattelemententheorie) berechnen. Sie sind in der Lage, die Auswirkung verschiedener Parameter auf die Leistung eines Hubschraubers/Hauptrotors richtig zu beurteilen.			
Literatur			
K. von Gersdorff, K. Knobling, C. Bode, Hubschrauber und Tragschrauber, ISBN 3763761152, Bernard & Graefe, 1999. W. Bittner, Flugmechanik der Hubschrauber, Springer Verlag, 2001. A. Gessow, G.C. Myers, Aerodynamics of the Helicopter, Macmillan Co., 1952; ISBN 0 804 44275 4, Continuum International Publishing Group Ltd., 1997. W. Johnson, Helicopter Theory, ISBN 0 691 07971 4, Princeton University Press, 1980. W.Z. Stepniewski, C.N. Keys, Rotary-Wing Aerodynamics, ISBN 0486646475, Dover Publications, 1984. D.M. Layton, Helicopter Performance, ISBN 0 916460 39 8, Matrix Series in Mechanical and Aeronautical Engineering, Matrix Publishers, Inc., 1984.			

R. Prouty, Helicopter Aerodynamics, ISBN 9991992162, Phillips Pub. Co., 1985.

J.G. Leishman, Principles of Helicopter Aerodynamics, ISBN 0 521 66060 2, Cambridge University Press, 2001.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Drehflügeltechnik - Grundlagen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Berend Gerdes van der Wall		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Drehflügeltechnik - Grundlagen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Berend Gerdes van der Wall		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können			
- Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Elemente des Leichtbaus		
Nummer	2515180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Es werden grundlegende Phänomene und Modellierungen vermittelt, die typisch für die Anwendung bei dünnwandigen Leichtbaustrukturen sind und i.A. nicht durch Modelle abgedeckt werden, die im Maschinenbau üblich sind. • Finite Elemente Methoden • Faserverbundwerkstoffe • Stabilität (Beulen) von dünnwandigen Strukturen • Damage Tolerance Berechnungen und Konzepte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erlangen einen Überblick über Fragestellungen, Phänomene, Modellbildungen und Konzepte des Leichtbaus. Sie sind damit in der Lage Leichtbauwerkstoffe (im Wesentlichen Faserverbundwerkstoffe) und ihre Modellierung, Stabilitätsberechnungsmethoden, Damage Tolerance Berechnungen mit der notwendigen Vorsicht anzuwenden.			
Literatur			
Niu, M.: Airframe Structural Design: Practical Design Information and Data on Aircraft Structures), Adaso Adastra Engineering Center, 2nd edition, 2006 Ewald, H.L. und Wanhill, R.J.H.: Fracture Mechanics, Arnold, 1989 Wissenschaftliche Veröffentlichungen			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elemente des Leichtbaus				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fabel Dr. Matthias Haupt		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elemente des Leichtbaus				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fabel Dr. Matthias Haupt		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Flugleistungen		
Nummer	2514580	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ILR-58	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Hecker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Technischen Mechanik, Strömungsmechanik, Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Wesentlicher Bestandteil der Vorlesung besteht in der Untersuchung von Flugleistungen eines Flugzeuges. Charakteristisch für die Behandlungsmethoden im Teilgebiet der Flugleistungen ist es, das Flugzeug als Massenpunkt zu betrachten und die stationäre sowie die instationäre Bewegung allein mit den Kräftegleichungen zu untersuchen. Dazu werden zunächst Aufbau und Physik der Atmosphäre sowie die Grundgleichungen (Kräftegleichgewichte) der Flugmechanik bereitgestellt. Durch die Beschreibung der am Flugzeug angreifenden Kräfte wie Gewichtskraft, Widerstand, Auftrieb und Schub können Flugzustände wie Horizontalflug, Gleit- und Kurvenflug rechnerisch beschrieben und die damit verbundenen Flugleistungen eines Flugzeuges näher betrachtet werden.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erlernen die mathematisch-physikalischen Grundlagen zur Untersuchung von Flugleistungen eines Flugzeuges in seinen verschiedenen Flugzuständen. Sie sind somit in der Lage, verschiedene Flugzeugarten anhand ihrer Flugleistungen zu vergleichen und können zusammenfassen welche Faktoren zu diesen Flugleistungen beitragen.			
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.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Flugleistungen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Hecker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Flugleistungen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Hecker		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Flugführung		
Nummer	2513240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFF-24	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Hecker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Das Modul gibt eine Übersicht über die Anforderungen, Prinzipien und technischen Umsetzungen, die zu der Führung eines Luftfahrzeuges im Luftraum, bzw. zur Koordination des Luftverkehrs erforderlich sind. Dabei werden zunächst die Anforderungen aufgezeigt und hierauf basierend die erforderlichen Messgrößen, bzw. Ersatzmessgrößen dargestellt. Es wird ein Überblick über Systeme zur Führung eines Flugzeuges gegeben. Dies sind im einzelnen Flächennavigationsverfahren, Trägheitsnavigation und Satellitennavigation. Es wird ebenfalls in die Struktur und Organisation des Luftraums eingegangen.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ihre mathematischen, physikalischen und mechanischen Grundkenntnisse auf die technische Umsetzung von Systemen zur Führung von Flugzeugen anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden, um die diversen flugmesstechnischen Mess- und Ersatzgrößen wie z.B. statischen Druck, Staudruck und Temperatur zu analysieren, abstrahieren und die daraus ableitbaren relevanten Anzeigegrößen wie z.B. barometrische Höhe, Fluggeschwindigkeit und Sinkgeschwindigkeit zu berechnen. Die Studierenden verstehen die einzelnen Systeme zur Führung eines Flugzeuges. Die Studierenden erwerben ein Grundwissen um die Organisation des Luftraums und kennen die politischen, ökonomischen und ökologischen Randbedingungen bei der Organisation des europäischen Luftverkehrs.			
Literatur			
1. Hesse, F., Hesse, W.; Flugnavigation - Grundlagenavigation, Kartenkunde, Koppelnavigation, Trägheitsnavigation; Breidenbach, 1984; ISBN 3-921715-03-2 2. Guidance and Control of Aerospace Vehicles; Cornelius T. Leondes; University of California Engeneering and Sciences Extension Series; McCraw-Hill Book Company, Inc.; New York, San Francisco, Toronto, London; 1963 3. W. Eichenberger, Flugwetterkunde #- Handbuch für die Fliegerei, Motorbuch Verlag Stuttgart, 1995, 355 Seiten, ISBN 3-613-01683-4 4. Collinson, R.P.G.; Introduction to Avionics Systems; Boston, 2003; ISBN 1-4020-7278-3 5. Handbuch der Luftfahrt; H. Mensen; Springer-Verlag; Berlin; 2003 6. European Air Traffic Management - Principles, Practice and Research; A. Cook; University of Westminster, UK; Ashgate Publishing Limited; Aldershot UK; 2007 7. Mansfeld, W, Satellitenortung und Navigation #- Grundlagen und Anwendung globaler Satellitennavigationssysteme			

8. Attention and Situation Awareness # - A NATO AGARD Workshop, Christopher D. Wickens, Univ. of Illinois, Inst. Of Aviation, Aviation Research Laboratory

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Flugführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Hecker		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Flugführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Hecker		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik		
Nummer	2512190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Allgemeine Eigenschaften von Fluiden • Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide • Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen • Anwendungen des Impulsatzes • Grundlagen viskoser Strömungen • Navier-Stokes Gleichungen • Grenzschichttheorie Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.			
Literatur			
1. Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003 2. Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006 3. Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007 4. Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006			
Hinweise			
Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Ingenieurtheorien des Leichtbaus		
Nummer	2515190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einführung in die zweidimensionale Elastizitätstheorie, Lösung von Scheibenproblemen mittels der Airyschen Spannungsfunktion • dünnwandige Profile: Schubfluss in offenen und geschlossenen Profilen unter Querkraft und Torsion, inkl. Wölbkrafttorsion • Schubfeldträger • Einfache Energieprinzipie, insbesondere das Prinzip der virtuellen Verrückung • Einheitslasttheorem • Praktische Berechnung einfacher Anwendungsbeispiele			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in die Lage, dünnwandige Bauteile, die durch Biegung und/oder Torsion beansprucht werden, mit Hilfe analytischer Ingenieurtheorien, denen die Grundgleichungen für den Stab, den Balken und die Scheibe zugrunde liegen, auf Festigkeit (nicht Stabilität, siehe dazu Stabilitätstheorie im Leichtbau) zu dimensionieren.			
Literatur			
• Kossira, H.: Grundlagen des Leichtbaus, Springer-Verlag,ISBN 3-540-60786-2, Berlin, Deutschland, 1996 • Wittenburg, J.; Pestel, E.: Festigkeitslehre, Springer-Verlag, ISBN 3-540-42099-1, Berlin, Deutschland, 2001 • Megson, T.H.G., Aircraft Structures for engineering students, London, 1990 • Wissenschaftliche Veröffentlichungen			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurtheorien des Leichtbaus				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurtheorien des Leichtbaus				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Kreisprozesse der Flugtriebwerke		
Nummer	2518270	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-27	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Triebwerks-Aufbau und -Ausführungen (Turbojet, Turbofan, Ramjet, Turboprop) • Kreisprozesse der Triebwerke ohne Verluste (Trends) - Ramjet, Turbojet ohne Nachbrenner, Turbojet mit Nachbrenner, Turbofan ohne Nachbrenner, Turbofan mit Nachbrenner • Berechnung und Entwicklung der Turbineneintrittstemperatur) • Vorstellung der wesentlichen Einzelverluste in Komponenten inkl. senkrechter Stoß und aufbauend darauf • Kreisprozesse mit Verlusten (Turbojet, Turbofan - jeweils ohne und mit Nachbrenner). • Zusammenwirken der Triebwerkskomponenten (Arbeit und Wirkungsgrad des Verdichters, Verdichter-Kennfeld, Arbeit und Wirkungsgrad der Turbine, Turbinen-Kennfeld, Zusammenwirken Verdichter/Turbine/Schubdüse)“			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über thermodynamische und aerodynamische Aspekte der Kreisprozessrechnung auf alle Triebwerkstypen und -bauformen übertragen und deren spezifische Vor- und Nachteile bewerten. Sie verfügen zudem über grundlegendes fachliches Verständnis (Leistungsgleichgewicht, Kontinuitätsgleichung), um Problemstellungen beim Zusammenwirken einzelner Triebwerksmodule zu analysieren und Lösungswege aufzuzeigen. Grundlegende Strategien zur Optimierung der wesentlichen Wirkungsgrade von Flugtriebwerken sind bekannt. Die Studierenden kennen die thermodynamischen Größen und deren Verlauf entlang des Triebwerkes ist bekannt und können neue Kreisprozesse beurteilen. Das Modul bereitet die Studierenden mittels thermodynamischer und aerodynamischer Methodenkompetenz auf eine Vielzahl weiterführender Module im Bereich der Flugtriebwerkstechnik vor.			
Literatur			
• Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2001 (2. Auflage 2004). • Cohen, H.; Rogers, G. F. C. and Saravanamuttoo, H. I. H.: Gas Turbine Theory. Longman Group Ltd., Harlow, Essex, UK, 4th Edition 1996 • Cumpsty, N. A.: Jet Propulsion. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1997 (2nd Edition 2003). • von Gersdorff, K.; Grasmann, K. und Schubert, H.: Flugmotoren und Strahltriebwerke. Verlag Bernard & Graefe, Bonn, 3. Auflage 1995. • Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1982. • Hill, P. G. and Peterson, C. R.: Mechanics and Thermodynamics of Propulsion. Addison-Wesley Inc., USA, 2nd Edition 1992 • Hünecke, K.: Flugtriebwerke. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 6. Auflage 1993.			

- Kerrebrock, J. L.: Aircraft Engines and Gas Turbines. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 2nd Edition 1992.
- Mattingly, J. D.; Heiser, W. H. and Pratt, D. T.: Aircraft Engine Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 2nd Edition 2002.
- Mattingly, J. D.: Elements of Gas Turbine Propulsion. McGraw-Hill Inc., New York, USA, 1996.
- Müller, R.: Luftstrahltriebwerke. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, 1997.
- Münzberg, H.-G.: Flugantriebe. Springer-Verlag, Berlin, 1972.
- Oates, G. C.: The Aerothermodynamics of Gas Turbine and Rocket Propulsion. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 3rd Edition 1997.
- Oates, G. C. (ed.): Aerothermodynamics of Aircraft Engine Components. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 1985.
- Oates, G. C. (ed.): Aircraft Propulsion Systems Technology and Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 1989.
- Rolls-Royce: The Jet Engine. Rolls-Royce plc, Derby, UK, 5th Edition 1996.
- Urlaub, A.: Flugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 1995.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Kreisprozesse der Flugtriebwerke				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Kreisprozesse der Flugtriebwerke				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung		
Nummer	2513250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFF-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Hecker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es werden keine spezifischen Voraussetzungen empfohlen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Das Modul zeigt die Möglichkeiten der Simulation als Werkzeug in der Flugführung auf. Es werden verschiedene Systemarchitekturen von Simulationen und Simulatoren dargestellt. Diese sind im Besonderen die Simulation des Luftverkehrs (Verkehrssimulation, Towersimulation, etc.), Simulation des Vorfelds und die Flugsimulation. Für die verschiedenen Architekturen werden Sichtsysteme, ergonomische Aspekte und Bewegungssysteme durchgenommen. Die für die verschiedenen Simulationen erforderlichen Modelle werden hergeleitet und nachgebildet und unter der Randbedingung der Echtzeitfähigkeit angepasst. Für die verschiedenen Systeme werden Aspekte der Zertifizierung und Zulassbarkeit erörtert.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Simulationstechnik im Bereich der Flugführung. Sie verstehen die Motivation von Luftverkehrs- und Arbeitsplatzsimulation und können die Anwendung im Lehr-, Forschungs- und Entwicklungsbetrieb beschreiben. Sie können Verfahrensmodelle zur Validierung und Verifikation von Simulationssystemen und -verfahren in Ihrer Struktur beschreiben und auf der Grundlage von Beispielen einordnen und erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, für ein vorgegebenes Simulationsszenario die Prozessschritte eines Modells anzuwenden und den resultierenden Entwicklungsablauf zu interpretieren und vergleichen.			
Literatur			
• Human-in-the-Loop Simulations, Methods and Practice: Ling Rothrock, S. Narsyanan(edit.); Springer-Verlag London (2011), 978-1-4471-6017-5 • Einführung in die Verkehrssimulation, Ein kompakter Überblick zu mikroskopischen Verkehrsmodellen mit zellulären Automaten: Michael Moltenbrey; Springer Vieweg (2020), 978-3-658-28716-0 • Monte Carlo and Quasi-Monte Carlo Methods:Ronald Cools, Dirk Nuyens (Hersg.);Springer International Publishing (2016), 978-3-319-33505-6 • Künstliche Intelligenz: Stuart Russel, Peter Norvig; Pearson Deutschland GmbH (2012), 978-3-8689-4098-5			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Hecker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Hecker		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe		
Nummer	2524310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: • Millersche Indizes, • elastisches Verhalten der Werkstoffe, • Plastizität und Versagen, • Kerben, • Bruchmechanik, • mechanisches Verhalten der Metalle, • mechanisches Verhalten der Keramiken, • mechanisches Verhalten der Polymere, • Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren.			
Qualifikationsziel			
Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.			
Literatur			
• J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag • J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, „Mechanical Behavior of Engineering Materials“, Springer Verlag • G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag • D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag • D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag			
Hinweise			
Ab SoSe 2024: Es stehen eine englische VL und UE zur Verfügung, das Modul wird im SoSe dann immer auf Englisch und im WS immer auf Deutsch angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Entweder müssen die englische Vorlesung und Übung (<i>Mechanical Behaviour of Materials</i>) oder die deutsche Vorlesung und Übung (<i>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</i>) belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		2,0	Vorlesung	

Titel der Veranstaltung				
Mechanical Behaviour of Materials				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mechanical Behaviour of Materials				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		1,0	Übung	englisch

Modulname	Prinzipien der Adaptronik		
Nummer	2510250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Sinapius
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Technische Mechanik, Ingenieurmathematik, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Ziele der Adaptronik • Elemente adaptiver Strukturen und Systeme • Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler • Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler • Integration von Strukturwerkstoffen • Zielfeld Gestaltkontrolle • Schwingungen diskreter Systeme • Schwingungen kontinuierlicher Systeme • Zielfeld Vibrationsunterdrückung • Grundlagen der Akustik • Zielfeld Schallminderung • Zielfeld integrierte Strukturüberwachung • Regelungsprinzipien adaptiver Systeme • Anwendungsbeispiele			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.			
Literatur			
• D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2 • H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2 • W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5			

- R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X
- L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6
- H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Raumfahrttechnische Grundlagen		
Nummer	2514560	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ILR-56	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Simona Silvestri
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es wird ein grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge empfohlen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<i>Grundlagen der Raumflugmechanik:</i> • Freiflugbahnen im zentralen Gravitationsfeld • Keplerbahnen • Ellipsen- und Kreisbahnen • Planetenbahnen • Satellit am Seil • Hyperbelbahnen • Bahnen mit Antrieb und Luftwiderstand • Verluste und Gewinne beim Raketenanstieg • Bahnen mit Schubimpulsen • Bahnübergänge • interplanetare Missionen • Bahnen bei kontinuierlichem • schwachem Schub. <i>Grundlagen der Raketentechnik:</i> • Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung • Massenverhältnisse • Mehrstufenraketen • Grundlagen der Raketentriebwerke • Grundlagen chemischer Antriebe • Trägerraketen und Raumtransporter			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können grundlegende Bahnelemente benennen und damit die Form und Lage einer Umlaufbahn beschreiben. Sie sind fähig, die Bedeutung der Bahnelemente zu erläutern. Sie können einfache Bahnen von Satelliten oder Raumsonden in den einzelnen Missionsphasen zu berechnen. Sie sind in der Lage, den daraus resultierenden Antriebsbedarf zu berechnen und somit die Massenbilanzen für eine komplette Mission zu bestimmen. Sie sind in der Lage, Bahnübergängen und interplanetare Missionen zu analysieren. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik. Sie können die Auswahl von Raketenstufenzahlen und Treibstoffkombinationen beurteilen.			

Literatur

- 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.
- George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, John Wiley & Sons, 2001.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Raumfahrttechnische Grundlagen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Raumfahrttechnische Grundlagen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Wiedemann		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599680	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-68	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	96
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: - Abschlussbericht zu dem Projekt mit Abschlussposter (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) - Posterpräsentation (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Teilnehmer bearbeiten in Gruppen zu mehreren Personen Themenbereiche aus dem Bereich der Luft- und Raumfahrtstechnik. Die Projektthemen sind fächerübergreifend gestaltet und basieren auf den in den Vorlesungen erlernten Grundlagen. Die Themenstellungen behandeln Problemstellungen aus den Themengebieten des Flugzeugbaus und Leichtbaus, der Werkstoffe, der Aerodynamik, der Triebwerke, der Flugleistungen, der Flugregelung der Flugführung und der Raumfahrt. Die Themengebiete können, neben aktuelle Ereignissen und Forschungen u.a. folgende Tätigkeiten der Studenten beinhalten: Im Bereich des Flugzeugbaus und Leichtbaus legen die Studierenden Einzelkomponenten für definierte Lastfälle aus und stellen Festigkeitsberechnungen mit Hilfe der Finite Elemente Methode an. Das Gebiet der Werkstoffwissenschaften wird durch die Entwicklung thermo-mechanischer Behandlungen und der anschließenden Analyse der daraus resultierenden Werkstoffeigenschaften an in der Luftfahrt üblichen Legierungen abgedeckt. Die Aerodynamik erlaubt die Bestimmung unterschiedlicher aerodynamischer Eigenschaften von Flügelprofilen, Tragflügeln, Turbinenschaufeln und anderer Flugkörper. Diese werden unter Zuhilfenahme von numerischen Methoden und Windkanalversuchen ermittelt. Triebwerke werden für unterschiedliche Lastfälle hinsichtlich ihrer Leistungsparameter untersucht. Betriebsparameter wie die Temperatur an der Hochdruckturbinen werden ermittelt und ausgewertet. Im Bereich der Flugleistungen und -regelung werden die Bewegungsgleichungen für verschiedene Flugzustände von Luftfahrzeugen und Raumfahrzeugen aufgestellt. Vereinfachen der Gleichungen erlaubt eine Untersuchung der Flugeigenschaften und liefert die notwendigen Informationen zur Auslegung eines Reglers. Messdaten aus Flugversuchen wie z.B. Windmessungen oder Lufttemperatur werden im Teilgebiet der Flugführung thematisiert. Diese Daten werden von den Studierenden ausgewertet und zur Bestimmung der speziellen Flugeigenschaften weiterverarbeitet.			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studenten befähigt wissenschaftlich-technische Probleme in Teamarbeit eigenständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden zur Analyse und Modellbildung sowie zum Entwurf einzusetzen. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben.			

Sie sind ferner in der Lage ein grundständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen. Das Planen der Projektarbeit erfordert eine realistische Einschätzung des Zeitaufwands der Teilaufgaben wobei ein Zeitplan zur Abarbeitung der Arbeitspakete zu erstellen ist. Die Studierenden lernen die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren und zu koordinieren. Hierbei müssen die Ergebnisse anderer aufgenommen werden und die eigenen Ergebnisse kommuniziert werden. Eine Posterpräsentation und eine gemeinsame schriftliche Ausarbeitung im Team bilden den Abschluss der Projektarbeit.

Literatur

- J. Katz: Low Speed Aerodynamics. Cambridge University Press, 2001, ISBN 0-521-66552-3.
- J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner Verlag.
- Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 2004.
- Johnson, W., Helicopter Theory, Princeton University Press, Princeton, 1980.
- David A. Vallado, Fundamentals of Astrondynamics and Applications, Microcosm Press, Hawthorne, CA and Springer, New York, NY, 2007.
- Brüning, G.; Hafer, X; Sachs, G.: Flugleistungen, Springer-Verlag, 3. Auflage, 1993.
- Schlichting, H., Truckenbrodt, E.: Aerodynamik des Flugzeugs, Band I/II, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin, 2001.
- Brockhaus, R.: Flugregelung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest, 1994.
- Wiedemann, J.: Leichtbau: Elemente und Konstruktion, 3. Auflage, Springer Verlag Berlin und Heidelberg, 2007.

Hinweise

Einführende Veranstaltungen finden in der Woche vor Beginn der Vorlesungszeit des fünften Semesters statt.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Projektmanagement zur Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Peter Hecker Dr. Stefan Levedag Dr. Rolf Radespiel Dr. Joachim Rösler Dr. Carsten Wiedemann		9,0	Projektgruppe	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Peter Hecker Dr. Rolf Radespiel Dr. Joachim Rösler Dr. Carsten Wiedemann		9,0	Projektgruppe	deutsch

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften	
ECTS	21

Modulname	Charakterisierung von Oberflächen und Schichten		
Nummer	2525210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Schichtdicke • Mechanisch-tribologische Eigenschaften • Elektrische Eigenschaften • Optische Schichteigenschaften • Benetzung und Oberflächenspannung • Schichtzusammensetzung • Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie (XRD)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen.			
Literatur			
• Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 • Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 • M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften		
Nummer	2521570	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-57	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Georg Garnweitner
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Erwartete Grundkenntnisse: Aufbau von Atomen, Aufbau des Periodensystems, Aufbau von Materie, Atommasse, Stoffmenge, Grundlagen Säure-Base-Theorie (Arrhenius, Brönstedt), Grundlagen zu Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Orbitalmodell, Bindungsarten und -theorien, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Reaktionskinetik, Säure-Base-Reaktionen, Redox-Reaktionen, Elektrochemie, Überblick Hauptgruppenelemente, ihre Eigenschaften und wichtigsten Verbindungen, wichtige organische Stoffgruppen und deren Eigenschaften, grundlegende organische Reaktionsmechanismen.			
Übung: Durch Beispielaufgaben wird das erlernte Wissen der Vorlesung vertieft und praktisch umgesetzt.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die wichtigsten Eigenschaften der Elemente basierend auf einem grundlegenden Verständnis des Atomaufbaus und der chemischen Bindung ableiten. Sie sind in der Lage Bindungsverhältnisse in Molekülen darzustellen und zu erläutern. Zudem können sie die wichtigsten Elemente der Hauptgruppen, deren grundlegendes chemisches Verhalten und deren wichtigste Verbindungen beschreiben. Durch ausführliche Anwendung im Übungsteil sind die Studierenden in der Lage, chemische Reaktionen, auch Gleichgewichtsreaktionen, zu quantifizieren. Sie können zudem Säure-Base-Reaktionen formulieren und Redoxprozesse sowie elektrochemische Vorgänge ableiten. Weiterhin können die Studierenden grundlegende organische Stoffwandlungsprozesse basierend auf ihrer Kenntnis der wichtigsten organischen Stoffgruppen sowie der fundamentalen organischen Reaktionsmechanismen analysieren.			
Literatur			
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Hinweise			
Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten, zusätzlich sind englischsprachige Videoaufzeichnungen der gesamten Vorlesung verfügbar. In mehreren Terminen erfolgt eine Diskussion des Vorlesungsstoffes auf Englisch. Die Übungen werden in zwei Gruppen (Deutsch + Englisch) durchgeführt. Sämtliche Lehrmaterialien sind in beiden Sprachen verfügbar.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg Garnweitner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemie für die Verfahrenstechnik und Materialwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg Garnweitner	Dr. Georg Garnweitner	1,0	Übung	englisch deutsch

Modulname	Digitalisierung im Maschinenbau		
Nummer	2524390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-39	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte			
In dieser Vorlesung werden grundlegende Konzepte der Digitalisierung im Maschinenbau erläutert. Dabei liegt der Fokus auf numerischen Methoden zum Lösen von Modellgleichungen zur Beschreibung von Systemen. Nach einer grundlegenden Einführung in die Konzepte der Modellierung und Simulation werden die wichtigsten Arten mathematischer Gleichungen erläutert (algebraische Gleichungen, nichtlineare Gleichungen, gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen), Lösungsverfahren für diese Gleichungen eingeführt und zentrale Begriffe der Numerik (Stabilität, Konvergenz, Iteration) vermittelt. Konzepte des “Digitalen Zwillings” und des “Machine Learning” werden eingeführt und die Methode der neuronalen Netze erläutert. In der Übung "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die zentrale Rolle der Digitalisierung im Bereich des Maschinenbaus und die Begriffe Modell, Simulation und Validierung erläutern. Sie sind in der Lage, mathematische Methoden zur Beschreibung von Modellen zu erklären. in einfachen Fällen anzuwenden und auf unbekannte Problemstellungen zu übertragen. Sie können Modellbeschreibungen anhand zentraler Begriffe wie linear/nichtlinear, statisch/dynamisch, zeitunabhängig/zeitabhängig, diskret/kontinuierlich klassifizieren. Die Studierenden können grundlegende mathematische Methoden zum Lösen von Modellgleichungen erklären und diese anwenden, insbesondere Verfahren zum Lösen nichtlinearer Gleichungen und gewöhnlicher Differentialgleichungen. Sie können die Prinzipien der Methoden der Finiten Differenzen, Finiten Elemente und Finiten Volumina erläutern und die Vor- und Nachteile dieser Methoden für unterschiedliche Anwendungen beschreiben. Die Studierenden können das Konzept des “Digitalen Zwillings” erläutern und einfache Anwendungsbeispiele beschreiben. Weiterhin können sie die Prinzipien des “Machine Learning” und den Aufbau Neuronaler Netze erklären und Anwendungsbeispiele beschreiben.			

Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.

Literatur

- [1] Hans-Joachim Bungartz, Stefan Zimmer, Martin Buchholz, Dirk Pflüger: Modellbildung und Simulation: Eine anwendungsorientierte Einführung (eXamen.press), Springer Spektrum 2013
- [2] Tibor Müller, Harmund Müller: Modelling in natural Science – Design, Validation and Case Studies: Springer 2003
- [3] Fundamentals of Finite Element Analysis, Hutton, McGraw-Hill, 2004
- [4] Finite Element Analysis – Theory and Practice, Fagan, Longman Scientific and Technical, 1992
- [5] The Finite Element Method - A Practical Course, Liu, Quek, Butterworth-Heinemann, 2003
- [6] Peter Wriggers, Nichtlineare Finite-Element-Methoden, Springer, 2001
- [7] Wilhelm Rust, Nichtlineare Finite-Elemente-Berechnungen: Kontakt, Geometrie, Material, Vieweg+Teubner, 2011
- [8] An Introduction to Machine Learning. Gopinath Rebala, Ajay Ravi, Sanjay Churiwala, Springer 2019

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Digitalisierung im Maschinenbau

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker Dr. Ulrich Römer		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können - Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Fügetechnik		
Nummer	2537210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: • Zusammensetzen von Fügeteilen • Schrauben und Schraubverbindungen • Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) • Schweißen als Fertigungsverfahren • Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen • Schweißverfahren • Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen • Löten • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.			
Literatur			
Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2012			
Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006			
Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2012			
Habenicht, G.: Kleben: Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer, 2009			

Fahrenwaldt, H.: Praxiswissen Schweißtechnik. Springer, 2014

Hinweise

Die Teilnahme an der Exkursion ist freiwillig. Sie fördert die Vertiefung der Lehrinhalte, die in dem zugeordneten Modul vermittelt werden, jedoch ist sie keine Voraussetzung für die Absolvierung des Moduls.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnische Exkursion

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger			Exkursion	englisch deutsch

Modulname	Funktionswerkstoffe		
Nummer	2524380	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-38	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Martin Bäker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Als Funktionswerkstoffe werden alle Materialien bezeichnet, die nicht als Konstruktionswerkstoffe aufgrund ihres mechanischen Verhaltens, sondern wegen ihrer sonstigen Eigenschaften eingesetzt werden. Dazu gehören Materialien der Elektrotechnik, wie Leiter, Halbleiter, Supraleiter und magnetische Materialien, optische Materialien wie Gläser, aber auch als Aktoren oder Sensoren eingesetzte Werkstoffe wie Formgedächtnislegierungen oder piezoelektrische Materialien. In dieser Vorlesung sollen die wichtigsten Klassen der Funktionswerkstoffe an Beispielen diskutiert und die Prinzipien ihrer Funktionsweise untersucht werden. Die dazu notwendigen Kenntnisse der Festkörperphysik werden während der Vorlesung eingeführt.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die verschiedenen Arten von Funktionswerkstoffen benennen und erläutern und ihre Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzgebiete an Beispielen erklären. Sie sind in der Lage, grundlegende Konzepte der statistischen Physik, Quantenmechanik und Festkörperphysik zu erläutern und die Funktionsweise verschiedener in der Veranstaltung behandelter Bauteile anhand dieser Konzepte zu beschreiben. Sie sind in der Lage, die zugrunde liegenden Prinzipien auf ähnliche Bauteile zu übertragen und mit Hilfe der theoretischen Grundlagen einfache Berechnungen und Abschätzungen durchzuführen, die für die Werkstoffauswahl relevant sind.			
Literatur			
1. Martin Bäker, Funktionswerkstoffe – Grundlagen und Prinzipien, Springer-Vieweg, 2014 2. M. de Podesta, Understanding the Properties of Matter, UCL Press, London 3. K. Nitzsche and H.-J. Ullrich, Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1985 4. E. Döring, Werkstoffkunde der Elektrotechnik, Vieweg, 1981			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion		
Nummer	2516200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Konstruktion (Maschinenelemente, Technische Mechanik)		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einführung in den Konstruktionsprozess und die Grundlagen Technischer Systeme • Grundlagen des methodischen Konstruierens • Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden (Brainstorming, Moderationstechnik, Galeriemethode, Methode 635) • Methoden zur Aufgabenklärung und Anforderungsfindung • Erarbeitung prinzipieller Lösungen • Konstruktionskataloge • Allgemeine Funktionsstrukturen und physikalische Effekte • Strategien zur Gestaltung von Produkten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ... • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten			
Literatur			
1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000 3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001			

4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik		
Nummer	2512190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Allgemeine Eigenschaften von Fluiden • Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide • Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen • Anwendungen des Impulsatzes • Grundlagen viskoser Strömungen • Navier-Stokes Gleichungen • Grenzschichttheorie Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.			
Literatur			
1. Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003 2. Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006 3. Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007 4. Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006			
Hinweise			
Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Herstellung und Anwendung dünner Schichten		
Nummer	2525230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
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 • 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			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. 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.			
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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Kinematik, ebener Verzerrungszustand, dreidimensionale Elastizitätstheorie • Spannungszustand, ebener Spannungszustand, Airysche Spannungsfunktion • Membranen, Rotationsschalen, Platten • Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden.			
Literatur			
1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Mechanisches Verhalten der Werkstoffe		
Nummer	2524310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: • Millersche Indizes, • elastisches Verhalten der Werkstoffe, • Plastizität und Versagen, • Kerben, • Bruchmechanik, • mechanisches Verhalten der Metalle, • mechanisches Verhalten der Keramiken, • mechanisches Verhalten der Polymere, • Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren.			
Qualifikationsziel			
Durch Vorlesungen, Übungen und Selbststudium verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich des mechanischen Verhaltens aller Werkstoffgruppen und der dabei zugrunde liegenden Mechanismen. Sie verstehen das mechanische Verhalten unter mehrachsiger elastischer und plastischer Beanspruchung, in Anwesenheit von Kerben und Rissen sowie bei zyklischer und Hochtemperatur-Beanspruchung. Sie kennen die Werkzeuge, um das Werkstoffverhalten unter diesen Beanspruchungen zu berechnen. Dadurch haben sie die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.			
Literatur			
• J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag • J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, „Mechanical Behavior of Engineering Materials“, Springer Verlag • G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag • D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag • D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag			
Hinweise			
Ab SoSe 2024: Es stehen eine englische VL und UE zur Verfügung, das Modul wird im SoSe dann immer auf Englisch und im WS immer auf Deutsch angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Entweder müssen die englische Vorlesung und Übung (<i>Mechanical Behaviour of Materials</i>) oder die deutsche Vorlesung und Übung (<i>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</i>) belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		2,0	Vorlesung	

Titel der Veranstaltung				
Mechanical Behaviour of Materials				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mechanical Behaviour of Materials				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Jörn Tychsen		1,0	Übung	englisch

Modulname	Numerische Methoden in der Materialwissenschaft		
Nummer	2524300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-30	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Martin Bäker
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Werkstoffkunde (Spannungs-Dehnungs-Kurven, Versetzungen, atomarer Aufbau von Materialien)		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Computer-Simulationen des Werkstoffverhaltens nehmen in der Materialwissenschaft einen immer breiteren Raum ein. Diese Vorlesung stellt die verschiedenen numerischen Simulationsverfahren vor: Nach einer kurzen Einführung in die Methode der Finiten Elemente sollen vor allem Material-Nichtlinearitäten und ihre Modellierung behandelt werden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Erläuterung der zugrundeliegenden Prinzipien und ihrer praktischen Anwendung in kommerziellen FE-Programmen. Zu den weiteren behandelten Methoden zählen zelluläre Automaten, Monte-Carlo-Methoden, Versetzungssimulationen und Molekulardynamik-Methoden.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können grundlegende numerische Verfahren (Newton-Verfahren, Monte-Carlo-Methoden, Verfahren zum Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen) erklären und diese Verfahren zum Lösen einfacher Problemstellungen selbstständig anwenden. Sie können die wichtigsten numerischen Simulationsmethoden in der Materialwissenschaft benennen und ihre Bestandteile und Anwendungsbereiche erläutern. Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen. Im Bereich der Finite-Element-Methoden verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich Elementwahl und Lösungsalgorithmen, die sie befähigen, Simulationen in diesem Bereich sinnvoll zu planen.			
Literatur			
• P. Klimanek, M. Seefeldt (Hrsg.), Simulationstechniken in der Materialwissenschaft, Freiburger Forschungshefte B 295, Freiberg, 1999. • D. Raabe, Computational Materials Science, Wiley-VCH, 1998. • M.R. Gosz, Finite element method, Taylor&Francis, 2006 • Skript: Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Prinzipien der Adaptronik		
Nummer	2510250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Sinapius
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Technische Mechanik, Ingenieurmathematik, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Ziele der Adaptronik • Elemente adaptiver Strukturen und Systeme • Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler • Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler • Integration von Strukturwerkstoffen • Zielfeld Gestaltkontrolle • Schwingungen diskreter Systeme • Schwingungen kontinuierlicher Systeme • Zielfeld Vibrationsunterdrückung • Grundlagen der Akustik • Zielfeld Schallminderung • Zielfeld integrierte Strukturüberwachung • Regelungsprinzipien adaptiver Systeme • Anwendungsbeispiele			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.			
Literatur			
• D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2 • H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2 • W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5			

- R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X
- L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6
- H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Technische Schadensfälle		
Nummer	2524340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Aufgaben, Ziele und Vorgehensweise bei der Schadensanalyse, - Einteilung der Brüche, - Rasterelektronenmikroskopie, - der Gewaltbruch, - der Schwingbruch, - thermisch bedingte Brüche, - korrosionsbedingte Brüche, - durch Selbststudium vertiefte Auseinandersetzung mit dem Kriechen metallischer Werkstoffe.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die Vorgehensweise zur Analyse von Schadensfällen und können dadurch Schadensfälle eigenständig analysieren. Sie kennen die Funktionsprinzipien des Rasterelektronenmikroskops und können dadurch rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen interpretieren. Sie verfügen über vertiefte Kenntnisse hinsichtlich aller wesentlicher Brucharten. Dadurch sind sie in der Lage, Bruchflächen zu analysieren und die Versagensart festzustellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Kriechvorgänge vertieft zu analysieren.			
Literatur			
G. Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7			
E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag			
J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag			
J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, „Mechanisches Verhalten der Werkstoffe“, Vieweg+Teubner Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technische Schadensfälle (Bachelor)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Schadensfälle (Bachelor) Übung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler		1,0	Übung	englisch

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2540340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-34	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	96
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: • Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Vortrag (20 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Lösen eines wissenschaftlich-technischen Problems • Teamarbeit • Anwendung erlernter Kenntnisse • Projektmanagement • Identifikation von Teilaufgaben • Präsentation der Ergebnisse			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt wissenschaftlich-technische Probleme in Teamarbeit eigenständig zu bearbeiten. Sie sind in der Lage ihre ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnisse und Methoden zur Analyse und Modellbildung sowie zum Entwurf einzusetzen. Die Studierenden haben eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz erworben. Sie sind ferner in der Lage ein vollständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, das Erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen sowie eines Zeitplanes zur Abarbeitung der Arbeitspakete. Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren, sie zu leiten und zu koordinieren. Die Studierenden können Arbeitsergebnisse von Teammitgliedern aufnehmen und müssen dabei eigene Ergebnisse kommunizieren. Durch eine Präsentation der Arbeitsergebnisse in einer Abschlusspräsentation können die Studierenden ihre Ergebnisse formulieren, für ein breites Publikum aufarbeiten und darstellen sowie präsentieren.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh		6,0	Projekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Akustik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		6,0	Projekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Festkörpermechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl		6,0	Projekt	deutsch
Literaturhinweise				
Skripte und Vorlesungsunterlagen zu den Theorieeinheiten eigene Literaturrecherche				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Konstruktion und Auslegung am praktischen Beispiel				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		6,0	Projekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Systemdynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		6,0	Projekt	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Werkstoffsysteme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker Dr. Joachim Rösler Carsten Siemers		6,0	Projekt	deutsch
Literaturhinweise				
Skripte und Vorlesungsunterlagen zu den Theorieeinheiten J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner Verlag M. Peters, C. Leyens, Titan und Titanlegierungen, Wiley VCH				

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik	
ECTS	21

Modulname	Aktoren		
Nummer	2538220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik sind die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Master) empfohlen. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik. Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die für die Generierung einer mechanischen Ausgangsgröße (= eine Stellbewegung und eine Stellkraft, die auf ein anderes Bauteil übertragen werden kann) notwendige Energieform wird in diesem Modul zur Klassifizierung der Aktorprinzipien genutzt: Elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch, etc. Ein Aktorkonzept stellt die konkrete technische Realisierung eines Aktors mit festgelegter Funktionsstruktur dar. Im Rahmen des Moduls wird die Funktion eines Aktors definiert, eine Auswahl der wichtigsten Aktorprinzipien im Detail erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen einen Schwerpunkt der Anwendungsbeispiele dar.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.			
Literatur			
S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2 H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4 - Jendritz: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Aktoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel Chang Liu		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Aktoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel Chang Liu		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Aufbau- und Verbindungstechnik		
Nummer	2537230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT): • Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitleben und Lötten • Vermittlung der Fügetechnologien für Montage- und Kontaktierungsprozesse • Technologische Verfahren für die Herstellung von elektronischen Bauelementen und Baugruppen mit hohen Anschluss- und/oder Packungsdichten • Qualitätssicherung für ausgewählte Verfahren der AVT • Oberflächenmontagetechnik (SMT) • Lötverfahren, insbesondere Reflow- und Laserlötten • Bauelementebauformen und Metallisierungsschichten			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen, um Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion, zu benennen und zu beschreiben. Das erworbene Wissen über die Gestaltung, Auslegung und Herstellung derartiger Fügeverbindungen versetzt die Studierenden in die Lage, vorliegende Systeme zu vergleichen, zu bewerten und grundlegende Arbeitsabläufe für deren Herstellung theoretisch zu entwerfen. Anhand einer Vielzahl von Anwendungen erlangen die Studierenden vertiefte Erkenntnisse, um Fügetechniken der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.			
Literatur			
• Scheel, W: Baugruppenteknologie der Elektronik : Band 1: Montage. Verlag Technik, 1999. • Eigler, H. ; Beyer, W.: Moderne Produktionsprozesse der Elektrotechnik, Elektronik und Mikrosystemtechnik. expert-Verlag, 1996. • Keller, G.: Oberflächenmontagetechnik : eine praxisnahe Einführung in die SMT. Leuze, 1995. • Bell, H.: Reflowlötten : Grundlagen, Verfahren, Temperaturprofile und Lötfehler. Leuze. 2005. • Wolfgang S. ; Wittke, K.: Handbuch Lötverbindungen. Leuze, 2011. • Harman, G.: Wire bonding in microelectronics. Third Edition. McGraw-Hill, 2010. • Lu, Daniel. ; Wong, C. P.: Materials for Advanced Packaging. Springer, 2017.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Aufbau- und Verbindungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Christian Gundlach Dr. Sven Hartwig		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Aufbau- und Verbindungstechnik (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Christian Gundlach Dr. Sven Hartwig		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Automatisierte Montage		
Nummer	2522840	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-84	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es werden keine besonderen Kenntnisse vorausgesetzt # Ein grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge wird empfohlen		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Grundlagen essentieller Montageprozesse • Strukturierung von Montagevorgängen basierend auf Produktstruktur • Grundlagen der Prozess- und Arbeitsorganisation von Montagesystemen • Komponenten einer Montagestation • Bewertung der Leistung eines Montagesystems • Möglichkeiten zur Automatisierung • Einsatz industrieller Planungs- und Simulationssoftware in der Übung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden • sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen • können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen • kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen • können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren • sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen • können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren. • können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren			
Literatur			
• Lotter B., Wiendahl H., Montage in der industriellen Produktion, Springer, 2006 • Westkämper E., Montageplanung - effizient und marktgerecht, Springer, 2001 • Konold P., Reger H., Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung, Vieweg+Teubner, 2003 • Hesse S., Malisa V., Taschenbuch Robotik – Montage – Handhabung, Hanser, 2016 • Hesse S., Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser, 2016			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen müssen besucht werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Automatisierte Montage				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Automatisierte Montage				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Computational Biomechanics		
Nummer	2529300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-30	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Materialmodelle im Rahmen der Kontinuumsmechanik von Knochen, weichen Geweben • Vorgehensweisen zur numerischer Implementierung und Simulation der Modelle • Fluide in der Biomechanik und deren Modellierung • experimentelle Methoden und Anwendungen in der Biomechanik			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Bio- mechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Stu- dierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.			
Literatur			
• Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY • Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY • G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons • R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Computational Biomechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl		2,0	Vorlesung	englisch
Titel der Veranstaltung				
Computational Biomechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Jintian Liu		1,0	Übung	englisch

Modulname	Digitalisierung in der Mechatronik		
Nummer	2538340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte			
• Definition Digitalisierung in der Mechatronik und Erläuterung der Aufgaben und Funktionen von Sensoren im mechatronischen System • Analoge und digitale Signale • Digitalisierung von Sensorsignalen (AD-Wandler) • Ausgewählte Sensorbeispiele mit dem jeweiligen Sensorprinzip, charakteristischen Kenngrößen (statisch und dynamisch) und Funktion, wie zum Beispiel: • Temperatursensor • Beschleunigungssensor • RFID • Drucksensor • Schwingungssensor • Bio-Sensoren In der Übung "Sensoren" wird jede Sensorart anhand eines relevanten Anwendungsbeispiels (z.B. KFZ, Roboter, Smart Home, automatische Fertigung) diskutiert. In der Übung "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.			
Qualifikationsziel			
Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, die wichtigsten Sensorarten und ihre charakteristischen Kenngrößen in mechatronischen Systemen zu benennen, zu erläutern und für unterschiedliche Anwendungsbeispiele auszuwählen und zu bewerten. Sie sind in der Lage, die Aufgaben von Sensoren in mechatronischen Systemen und das Zusammenspiel von Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung und dem Prozess zu beschreiben. Sie können			

jeweils ein physikalisches Prinzip (Sensorprinzip) für jede Sensorart erläutern und können dieses an unterschiedliche Anforderungen anpassen.
Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.

Literatur

1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1
2. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner
3. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium
4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Sensoren

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Sensoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Einführung in die Messtechnik		
Nummer	2511360	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-36	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messsignale und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statistische Methoden in der Messtechnik (z.B. Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Messsignalverarbeitung, ausgewählte Messaufgaben und anschauliche Beispiele aus der industriellen Messtechnik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.			
Literatur			
• P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6 • H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 • Vorlesungsskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Metrology in mechanical engineering, essential terms and definitions, traceability, SI units, labour agreements of the unity system, measuring signals and methods, measurement uncertainty and its causes, statistical methods in metrology (e.g. error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-squared-test), handling of measurement signals, selected measuring tasks and concrete examples from industrial measurement technology.				

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können - Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Elektrische Energietechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Elektrische Signalverarbeitung		
Nummer	2538000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Mikrotechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden werden von ihrem Kenntnisstand aus der Schule (Physik) abgeholt. Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird das Schulwissen auf Leistungskursniveau wiederholt und im weiteren Verlauf vertieft und ergänzt.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.			
Literatur			
U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6			
R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2			
E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jeroen Bugter Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jeroen Bugter Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Fertigungsmesstechnik		
Nummer	2511180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualitätsregelkreise, Prüfplanung, Längen- und Winkelmessung, Toleranzen und Passungen, Lehren, Formabweichungen, Rauigkeit, Lageabweichungen, In-Process-Measurement (Werkzeug- und Prozessüberwachung), Koordinatenmesstechnik, Messräume, optische Messtechnik, Statistische Prozessregelung, Prozessfähigkeit, Prüfmittelverwaltung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierenden Unternehmens erläutern. Sie können die Grundbegriffe der Messtechnik erklären und die Messunsicherheit nach GUM berechnen. Sie können die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement sowie die statistische Prozessregelung SPC beschreiben. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Verfahren und Geräte der dimensionellen Messtechnik und ihre charakteristischen Eigenschaften beschreiben. Für vorgegebene Messaufgaben sind sie in der Lage, unterschiedliche Messverfahren zu vergleichen und ein zur Lösung der Aufgabe geeignetes Verfahren zu wählen.			
Literatur			
H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion Kapitel C1 Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2			
T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, ISBN: 3-486-24219-9			
C. P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Fertigungstechnik		
Nummer	2522420	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-42	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden benötigen keine besonderen fachlichen Voraussetzungen für den Besuch der Veranstaltung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: • Vorstellung industrierelevanter Fertigungsverfahren gem. der Einteilung nach DIN 8580 • Erläuterung der Fertigungsabläufe der behandelten Fertigungsverfahren (Verdeutlichung mit Videos) • Darstellung der Relevanz von Fertigungsverfahren für diverse Industriebranchen anhand von Schaustücken und Realbauteilen • Intensive Behandlung spanender Fertigungsverfahren, da diese nach wie vor den größten Stellenwert aller Fertigungsverfahren im Maschinenbau besitzen • Erläuterung der Grundlagen der Zerspanung, des Aufbaus eines Schneidwerkzeugs sowie auftretender Verschleißformen und deren Ursachen • Erläuterung und Gegenüberstellung von Verfahren zum Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide • Erläuterung neuartiger Fertigungsverfahren und aktueller Forschungsfragen im Bereich des hybriden Leichtbaus und der additiven Fertigung Übung: • Berechnung von Schnittkennzahlen und –parametern • Vermittlung des Wissens zur Deutung der Rechenergebnisse im technischen und ökonomischen Kontext • Vermittlung des Verständnisses der Relevanz von Kunststoffen • Berechnung von Kennzahlen aus dem Spritzgießprozesses			
Qualifikationsziel			
• Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnahe Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern.			

- Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spannenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten.

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Fertigungstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder Jan Middelhoff		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fertigungstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder Jan Middelhoff		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Finite-Elemente-Methoden		
Nummer	2529310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Starke/schwache Form, Verfahren der gewichteten Residuen • Lokale/globale Ansatzfunktionen • 1D-Elemente (Stab-, Balkenelemente) • 2D-Elemente (Quadrilaterale Elemente, Dreieckselemente) • Numerische Integration • Assemblierung der Elementmatrix und des Lastvektors • Variationsprinzipien • Modalanalyse, numerische Zeitintegrationsverfahren			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehnten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen.			
Literatur			
O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Buttherworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000			
J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007			
T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Fügetechnik		
Nummer	2537210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: • Zusammensetzen von Fügeteilen • Schrauben und Schraubverbindungen • Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) • Schweißen als Fertigungsverfahren • Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen • Schweißverfahren • Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen • Löten • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.			
Literatur			
Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2012			
Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006			
Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2012			
Habenicht, G.: Kleben: Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer, 2009			

Fahrenwaldt, H.: Praxiswissen Schweißtechnik. Springer, 2014

Hinweise

Die Teilnahme an der Exkursion ist freiwillig. Sie fördert die Vertiefung der Lehrinhalte, die in dem zugeordneten Modul vermittelt werden, jedoch ist sie keine Voraussetzung für die Absolvierung des Moduls.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnische Exkursion

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger			Exkursion	englisch deutsch

Modulname	Grundlagen der Mikrosystemtechnik		
Nummer	2538200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundlagenkenntnisse aus der Werkstoffkunde, der Chemie, der Verfahrenstechnik und aus der Feinwerktechnik besitzen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung und Übung liefern eine Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Silizium, Glas, Polymere, flexible Materialien etc.). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung, unterschiedliche Ätztechniken, Lasermaterialbearbeitung, additive Verfahren (3D-Druck) etc. Zusätzlich wird ein Einblick in die Silizium-Mikromechanik gewährt, der die Anwendung der erlernten Techniken verdeutlicht. Ebenso wird die Reinraumtechnik, die elementare Voraussetzung der Mikrotechnik ist, erläutert.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren.			
Literatur			
1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 2. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 3. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 4. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Mikrosystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Mikrosystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion		
Nummer	2516200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Konstruktion (Maschinenelemente, Technische Mechanik)		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einführung in den Konstruktionsprozess und die Grundlagen Technischer Systeme • Grundlagen des methodischen Konstruierens • Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden (Brainstorming, Moderationstechnik, Galeriemethode, Methode 635) • Methoden zur Aufgabenklärung und Anforderungsfindung • Erarbeitung prinzipieller Lösungen • Konstruktionskataloge • Allgemeine Funktionsstrukturen und physikalische Effekte • Strategien zur Gestaltung von Produkten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ... • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten			
Literatur			
1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000 3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001			

4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Herstellung und Anwendung dünner Schichten		
Nummer	2525230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
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 • 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			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. 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.			
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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Kinematik, ebener Verzerrungszustand, dreidimensionale Elastizitätstheorie • Spannungszustand, ebener Spannungszustand, Airysche Spannungsfunktion • Membranen, Rotationsschalen, Platten • Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden.			
Literatur			
1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Mechatronische Systeme		
Nummer	2538000040	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	30	Selbststudium (h)	120
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Informatik besitzen. Diese sollten mindestens dem Schul-Leistungskurs-Niveau entsprechen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme. Für das Seminar wählen die Studierenden ein eigenes Anwendungsbeispiel, auf das sie die Definition mechatronischer Systeme übertragen und dessen Bestandteile sie in angemessener fachlicher Tiefe erläutern. Dazu wird ein folienbasierter Vortrag ausgearbeitet, gehalten und diskutiert, der als eigene Prüfungsleistung bewertet wird.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren.			
Literatur			
S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1			
H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner			
W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium			
K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer			
W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner			

VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Mechatronische Systeme

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Anwendungen mechatronischer Systeme

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Modellierung mechatronischer Systeme		
Nummer	2540310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Müller
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrange'sche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrange'sche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen anwenden. Auch die Nutzung verschiedener Arten von Bindungen kann bezüglich des Lösungsverhaltens analysiert und beurteilt werden. Sie können Bewegungsgleichungen ausgewählter mechatronischer Systeme aufstellen und analysieren. Sie sind damit in der Lage, problemangepasste Modelle für mechatronische Fragestellungen selbstständig zu entwickeln und zu evaluieren.			
Literatur			
• D. A. Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines, 1967 • R. H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill, 2003 • B. Fabian, Analytical System Dynamics, Springer, 2009			
Hinweise			
Deutsch			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Modellierung mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg-Peter Ostermeyer		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Modellierung mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Georg-Peter Ostermeyer		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Prinzipien der Adaptronik		
Nummer	2510250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Sinapius
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Technische Mechanik, Ingenieurmathematik, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Ziele der Adaptronik • Elemente adaptiver Strukturen und Systeme • Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler • Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler • Integration von Strukturwerkstoffen • Zielfeld Gestaltkontrolle • Schwingungen diskreter Systeme • Schwingungen kontinuierlicher Systeme • Zielfeld Vibrationsunterdrückung • Grundlagen der Akustik • Zielfeld Schallminderung • Zielfeld integrierte Strukturüberwachung • Regelungsprinzipien adaptiver Systeme • Anwendungsbeispiele			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung entsteht die Fähigkeit adaptronische Konzepte zu entwerfen und in mechanische Strukturen zu integrieren. Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.			
Literatur			
• D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2 • H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2 • W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5			

- R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X
- L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6
- H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Simulation of Mechatronic Systems		
Nummer	2539000070	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Pannek
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Digitale Werkzeuge, Modellierung mechatronischer Systeme		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (90 min.) oder mündliche Prüfung+ (30 min.)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung (fakultativ): Umsetzung und Dokumentation des vorlesungsbegleitenden Projekts (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+/mündlichen Prüfung+ zu 20% in die Bewertung ein) Der Antrag ist vor Antritt der Klausur+/mündliche Prüfung+ beim Prüfer zu stellen.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Elemente der Simulation dynamischer Systeme • mathematische Methoden lineare, nichtlineare Systeme • numerische Methoden: Eigenwertberechnung, numerische Integration, Sensitivität • softwaretechnische Methoden: OOP (C++), Programmstrukturen für die Simulation • Windows mit Plot- und anderen Darstellungen, Animation			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls Simulation mechatronischer Systeme sind die Studierenden in der Lage, numerische Methoden für dynamische Systeme zu definieren, auf Simulationen zu übertragen und anzuwenden. Die Studierenden können die Parametrisierung und Aufbereitung der Ergebnisse sowie den Einsatz der Simulation in Anwendungen spezifizieren und erklären. Darüber hinaus verstehen sie den agilen Softwareentwicklungsprozess mit objektorientierter Programmierung in C++ und können dieses anwenden. Sie können Anforderungen definieren, Testfälle ableiten, Tests automatisieren und eine kontinuierliche Integration und Entwicklung umsetzen.			
Literatur			
1. P. Deuffhard, D. Bornemann: Scientific computing with ordinary differential equations, 2012, Springer 2. M. Glöcker, Simulation mechatronischer Systeme - Grundlagen und technische Anwendung, 2014, Springer 3. B. Zeigler, Theory of Modeling and Simulation - Discrete Event & Iterative System Computational Foundations, Third edition, 2019, Elsevier			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Simulation of Mechatronic Systems				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek	Dr. Jürgen Pannek	2,0	Vorlesung	englisch
Literaturhinweise				
A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007 G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing				
Titel der Veranstaltung				
Simulation of Mechatronic Systems				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek	Dr. Jürgen Pannek	2,0	Übung	englisch

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599690	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-69	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	96
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Informatik besitzen. Diese sollten mindestens dem Schul-Leistungskurs-Niveau entsprechen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: • Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • Vortrag (30 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Studierenden bearbeiten ausschließlich in Gruppen von mindestens zwei Personen theoretisch und praktisch ein Aufgabengebiet der Mechatronik. In begleitenden Tutorien zur Projektarbeit werden die Grundlagen des gewählten Themengebietes vermittelt und an Hand einer konkreten Problemstellung angewendet. Die Tutorien beinhalten: • Literaturrecherche/Projekt- und Zeitmanagement • Messen und Auswerten • Teamarbeit • Wissenschaftliches Schreiben • Gestaltung von Folien und Präsentationen Die in Tutorien erarbeitete Problemstellung und ihre Lösung werden in Form einer Hausarbeit dokumentiert und anschließend in einem Seminar präsentiert und diskutiert.			
Qualifikationsziel			
Nach dem Abschluss der Projektarbeit Mechatronik sind die Absolventinnen und Absolventen dazu in der Lage, Aufgabenstellungen der Mechatronik theoretisch und praktisch zu bearbeiten, wissenschaftlich-technische Probleme eigenständig und im Team zu lösen und die Grundlagen des Projektmanagements zielorientiert anzuwenden. Sie sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Vortrag mit einer geeigneten Präsentationsform zu planen, vorzubereiten, zu halten und Fragen in der anschließenden Diskussion zu beantworten. Außerdem können sie Methoden zur Literaturrecherche anwenden.			
Literatur			
• S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 • H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner • W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium • K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer • W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner			

- VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme

Hinweise

Die verbindliche Anmeldung zu diesem Modul muss bis spätestens eine Woche nach Semesterbeginn bei den betreuenden Instituten erfolgen. Themenangebote werden auf den Internetpräsenzen der Institute, per Aushang an den Instituten und via StudIP bekannt gegeben.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Projektarbeit Mechatronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Günter Bräuer Dr. Andreas Dietzel Dr. Klaus Dilger Dr. Klaus Dröder Dr. Christoph Herrmann Dr. Claus-Peter Klages Dr. Monika Leester-Schädel Dr. Rainer Tutsch		6,0	Projekt	deutsch

Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme	
ECTS	21

Modulname	Aktoren		
Nummer	2538220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik sind die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik (Master) empfohlen. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik. Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die für die Generierung einer mechanischen Ausgangsgröße (= eine Stellbewegung und eine Stellkraft, die auf ein anderes Bauteil übertragen werden kann) notwendige Energieform wird in diesem Modul zur Klassifizierung der Aktorprinzipien genutzt: Elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch, etc. Ein Aktorkonzept stellt die konkrete technische Realisierung eines Aktors mit festgelegter Funktionsstruktur dar. Im Rahmen des Moduls wird die Funktion eines Aktors definiert, eine Auswahl der wichtigsten Aktorprinzipien im Detail erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen einen Schwerpunkt der Anwendungsbeispiele dar.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, insgesamt 12 verschiedene physikalische Aktorprinzipien bezüglich ihrer Funktionsweise und ihrer anwendungsspezifischen Eigenschaften zu unterscheiden und können daraus auf deren Anwendungsmöglichkeiten schließen. Die Studierenden können einen Aktor definieren, die Aktorprinzipien beschreiben und die Einflussfaktoren auf die Aktorkräfte und –stellwege aus den gegebenen mathematischen Gleichungen ableiten. Sie sind in der Lage, Aktorkonzepte mit einer grundlegenden Funktion (Stellbewegung) zu konstruieren. Darüber hinaus können sie mit Hilfe der Skalierungsgesetze berechnen, wie sich die Leistungsdichte und weitere Kenngrößen von Aktorprinzipien bei einer Größenskalierung verhalten und daraus ermitteln, welche Konsequenzen sich daraus ergeben.			
Literatur			
• S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 • H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2 • H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X • H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4 • Jendritz: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Aktoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel Chang Liu		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Aktoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel Chang Liu		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Aufbau- und Verbindungstechnik		
Nummer	2537230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT): • Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitleben und Lötten • Vermittlung der Fügetechnologien für Montage- und Kontaktierungsprozesse • Technologische Verfahren für die Herstellung von elektronischen Bauelementen und Baugruppen mit hohen Anschluss- und/oder Packungsdichten • Qualitätssicherung für ausgewählte Verfahren der AVT • Oberflächenmontagetechnik (SMT) • Lötverfahren, insbesondere Reflow- und Laserlötten • Bauelementebauformen und Metallisierungsschichten			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen, um Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion, zu benennen und zu beschreiben. Das erworbene Wissen über die Gestaltung, Auslegung und Herstellung derartiger Fügeverbindungen versetzt die Studierenden in die Lage, vorliegende Systeme zu vergleichen, zu bewerten und grundlegende Arbeitsabläufe für deren Herstellung theoretisch zu entwerfen. Anhand einer Vielzahl von Anwendungen erlangen die Studierenden vertiefte Erkenntnisse, um Fügetechniken der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.			
Literatur			
• Scheel, W: Baugruppenteknologie der Elektronik : Band 1: Montage. Verlag Technik, 1999. • Eigler, H. ; Beyer, W.: Moderne Produktionsprozesse der Elektrotechnik, Elektronik und Mikrosystemtechnik. expert-Verlag, 1996. • Keller, G.: Oberflächenmontagetechnik : eine praxisnahe Einführung in die SMT. Leuze, 1995. • Bell, H.: Reflowlötten : Grundlagen, Verfahren, Temperaturprofile und Lötfehler. Leuze. 2005. • Wolfgang S. ; Wittke, K.: Handbuch Lötverbindungen. Leuze, 2011. • Harman, G.: Wire bonding in microelectronics. Third Edition. McGraw-Hill, 2010. • Lu, Daniel. ; Wong, C. P.: Materials for Advanced Packaging. Springer, 2017.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Aufbau- und Verbindungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Christian Gundlach Dr. Sven Hartwig		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Aufbau- und Verbindungstechnik (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Christian Gundlach Dr. Sven Hartwig		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Automatisierte Montage		
Nummer	2522840	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-84	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es werden keine besonderen Kenntnisse vorausgesetzt # Ein grundlegendes Verständnis technischer Zusammenhänge wird empfohlen		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Grundlagen essentieller Montageprozesse • Strukturierung von Montagevorgängen basierend auf Produktstruktur • Grundlagen der Prozess- und Arbeitsorganisation von Montagesystemen • Komponenten einer Montagestation • Bewertung der Leistung eines Montagesystems • Möglichkeiten zur Automatisierung • Einsatz industrieller Planungs- und Simulationssoftware in der Übung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden • sind in der Lage, methodisch ein Montagesystem zu planen und auszulegen • können den Materialfluss und grundsätzlichen Ablauf innerhalb eines Montagesystems planen • kennen die wichtigsten Funktionen einer Montagestation sowie die wichtigsten Komponenten zur Erfüllung dieser Funktionen • können ein Montagesystem abhängig von Stückzahl und Arbeitstakt organisieren • sind in der Lage, ein Montagesystem nach vorgestellter Methodik mit Hilfe industrieller Planungs- und Simulationssoftware aufzubauen • können Herausforderungen in der Montage analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf neue Problemstellungen transferieren. • können eine anspruchsvolle Aufgabe im Team strukturieren, abarbeiten und einem Publikum präsentieren			
Literatur			
• Lotter B., Wiendahl H., Montage in der industriellen Produktion, Springer, 2006 • Westkämper E., Montageplanung - effizient und marktgerecht, Springer, 2001 • Konold P., Reger H., Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung, Vieweg+Teubner, 2003 • Hesse S., Malisa V., Taschenbuch Robotik – Montage – Handhabung, Hanser, 2016 • Hesse S., Grundlagen der Handhabungstechnik, Hanser, 2016			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Beide Lehrveranstaltungen müssen besucht werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Automatisierte Montage				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Automatisierte Montage				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen		
Nummer	2522610	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-61	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Es werden keine Voraussetzungen für dieses Modul benötigt.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Betrachtung und Analyse von Fallbeispielen (automatisierte Fahrzeugmontage, Produktion von Batterien und Elektronikkomponenten sowie Fertigungsprozesse für die Luftfahrtindustrie) • Einführung in das Themenfeld Automatisierung mit Darstellung von wirtschaftlicher Bedeutung, Definitionen und Begrifflichkeiten • Überblick über Hardware und Geräte in der Automatisierungstechnik • Beschreibung von Zusammenhängen und Einflüssen von Steuerungen auf den Prozess, sowie die Aufgaben und Fähigkeiten einer Regelung • Beispielhafte Beschreibung der Funktionsprinzipien von Sensoren und Aktoren an Hand ausgewählter Beispiele (z.B. Elektromotor) • Einblick in aktuelle und praxisrelevante Entwicklungen und deren Einfluss auf die Automatisierung von industriellen Prozessen (z.B. Mensch-Roboter-Kooperation (MRK), Industrie 4.0)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden... • können Geräte der Automatisierungstechnik (Roboterstrukturen, Steuerungsgeräte, Transportsysteme, Sensoren, Aktoren) benennen sowie den jeweiligen Szenarien (Automobil-, Elektronik- und Luftfahrt-Industrie) differenziert zuordnen. • sind in der Lage, die vorgestellten Szenarien hinsichtlich Stückzahl, Produktionskosten und Automatisierungskosten einzuordnen. • können in den Szenarien auftretende Herausforderungen analysieren und selbstständig Lösungsvorschläge auf Basis der vorgestellten Szenarien entwickeln und auf neue Problemstellungen transferieren. • können Petri-Netze anwenden, um Abläufe in Steuerungen darzustellen. • können mit CFC-Programmierung (Continuous Function Chart) einfache Steuerungsaufgaben bearbeiten.			
Literatur			
1. Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999 2. Favre-Bulle, B.: Automatisierung komplexer Industrieprozesse, Springer-Verlag, Wien, 2004 3. Gevatter H.J.: Automatisierungstechnik 2, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000 4. Bindel, T; Hofmann, D: Projektierung von Automatisierungsanlagen. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder Dr. Christian Wacker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder Dr. Christian Wacker		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Betriebsorganisation		
Nummer	2545000010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF2-000010	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Christoph Herrmann
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)		
Zusammensetzung der Modulnote	Auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein.		
Inhalte			
• Einführung in die Betriebsorganisation • Organisation produzierender Unternehmen • Integrierte Managementsysteme • Personalmanagement und Führung • Querschnittsprozesse • Produktentstehungsprozess • Auftragsabwicklungsprozess • Produktion • Logistik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden ... • analysieren das Referenzmodell der Betriebsorganisation hinsichtlich der betriebsinternen Prozessabläufe und Funktionen sowie die damit einhergehenden Umwelteinflüsse • reproduzieren den Produkt-, Auftrags- und Fabrikprozess innerhalb der Betriebsorganisation (bspw. anhand der VDI Richtlinie 5200) • stellen die Herausforderungen im Bereich Produktion und Logistik sowie deren Folgen für die Betriebsorganisation mittels praxisbezogener Fallbeispiele und empirischer Untersuchungen dar und wenden die daraus gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen der Industrie 4.0 und Digitalisierung an • verstehen die Notwendigkeit von Integrierten Managementsystemen zur Unterstützung der betrieblichen Abläufe im Hinblick auf Qualität, Umwelt & Energie, Daten, Risiko sowie Technologie • beschreiben weitere Querschnittsfunktionen im Bereich des Rechnungswesens / Controlling sowie der Finanzierung und Investition • lernen die Rolle der Mitarbeiter in Betrieben kennen (z.B. Personalmanagement, Organisation, Führung) • sind in der Lage, die Interessen der betriebsrelevanten Share- sowie Stakeholder zu benennen und im Kontext praxisbezogener Fragestellungen anzuwenden • sind in der Lage, die Herausforderungen der betrieblichen Umwelt sowie deren Folgen im Kontext der Ökonomie, Ökologie und Soziales darzustellen			
Literatur			

- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. München: Hanser 2019
- Dillerup, R.: Unternehmensführung. München: Verlag Franz Vahlen 2013
- Hering, E.: Handbuch Betriebswirtschaft für Ingenieure. Berlin: Springer-Verlag 2000

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Betriebsorganisation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Philipp Grimm Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Lukas Siemon		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Betriebsorganisation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Philipp Grimm Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Lukas Siemon		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Charakterisierung von Oberflächen und Schichten		
Nummer	2525210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Schichtdicke • Mechanisch-tribologische Eigenschaften • Elektrische Eigenschaften • Optische Schichteigenschaften • Benetzung und Oberflächenspannung • Schichtzusammensetzung • Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie (XRD)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen beschreiben. Sie sind in der Lage, Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten auszuwählen.			
Literatur			
• Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 • Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 • M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Computational Biomechanics		
Nummer	2529300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-30	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Materialmodelle im Rahmen der Kontinuumsmechanik von Knochen, weichen Geweben • Vorgehensweisen zur numerischer Implementierung und Simulation der Modelle • Fluide in der Biomechanik und deren Modellierung • experimentelle Methoden und Anwendungen in der Biomechanik			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Bio- mechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Stu- dierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.			
Literatur			
• Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY • Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY • G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons • R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Computational Biomechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl		2,0	Vorlesung	englisch
Titel der Veranstaltung				
Computational Biomechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Jintian Liu		1,0	Übung	englisch

Modulname	Digitalisierung in der Mechatronik		
Nummer	2538340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 3/5) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/5)		
Inhalte			
• Definition Digitalisierung in der Mechatronik und Erläuterung der Aufgaben und Funktionen von Sensoren im mechatronischen System • Analoge und digitale Signale • Digitalisierung von Sensorsignalen (AD-Wandler) • Ausgewählte Sensorbeispiele mit dem jeweiligen Sensorprinzip, charakteristischen Kenngrößen (statisch und dynamisch) und Funktion, wie zum Beispiel: • Temperatursensor • Beschleunigungssensor • RFID • Drucksensor • Schwingungssensor • Bio-Sensoren In der Übung "Sensoren" wird jede Sensorart anhand eines relevanten Anwendungsbeispiels (z.B. KFZ, Roboter, Smart Home, automatische Fertigung) diskutiert. In der Übung "Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure" werden relevante Werkzeuge zur praktischen Anwendung der gelernten Methoden der Informatik vorgestellt sowie Prozesse des Softwareprojektmanagements und der Softwareentwicklung in Teams behandelt. Es wird die Fähigkeit zur Lösung von ingenieurmäßigen Problemen mittels Software vermittelt. Unter Anleitung führen die Studierenden selbstständig kleine Softwareprojekte zu Themengebieten der verschiedenen Fachprofile durch.			
Qualifikationsziel			
Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls sind in der Lage, die wichtigsten Sensorarten und ihre charakteristischen Kenngrößen in mechatronischen Systemen zu benennen, zu erläutern und für unterschiedliche Anwendungsbeispiele auszuwählen und zu bewerten. Sie sind in der Lage, die Aufgaben von Sensoren in mechatronischen Systemen und das Zusammenspiel von Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung und dem Prozess zu beschreiben. Sie können			

jeweils ein physikalisches Prinzip (Sensorprinzip) für jede Sensorart erläutern und können dieses an unterschiedliche Anforderungen anpassen.
Zuletzt können die Studierenden die in der Vorlesung erarbeiteten theoretischen Grundlagen und Fachkenntnisse zur Lösung einfacher ingenieurtechnischer Probleme anwenden. Sie sind in der Lage, Softwareprojekte im ingenieurmäßigen Kontext zu planen und in Teams durchzuführen.

Literatur

1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1
2. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner
3. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium
4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Sensoren

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Sensoren				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Einführung in die Messtechnik		
Nummer	2511360	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-36	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messsignale und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statistische Methoden in der Messtechnik (z.B. Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Messsignalverarbeitung, ausgewählte Messaufgaben und anschauliche Beispiele aus der industriellen Messtechnik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.			
Literatur			
• P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6 • H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 • Vorlesungsskript			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Metrology in mechanical engineering, essential terms and definitions, traceability, SI units, labour agreements of the unity system, measuring signals and methods, measurement uncertainty and its causes, statistical methods in metrology (e.g. error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-squared-test), handling of measurement signals, selected measuring tasks and concrete examples from industrial measurement technology.				

Modulname	Elektrische Energietechnik		
Nummer	2414000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-IMAB-34	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen	Mathematik, Physik, Faszination Maschinenbau mit Grundlagen der Elektrotechnik		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
- Elektrische und magnetische Felder (Elektrisches Feld und Kondensatoren, Magnetisches Feld und Spulen, Transformatoren, Messen von großen Strömen und Spannungen, Beispiele für Bauelemente, Anwendungen und Messverfahren) - Zeitlich veränderliche Vorgänge in elektrischen Netz (Strom-Spannungs-Charakteristik von Bauelementen der Elektrotechnik, Spannungen und Ströme in RLC-Netzwerken, Wechselspannungen, Wechselströme, Komplexe Wechselstromtechnik, Beispiele für Ausführungen und Anwendung von Methoden) - Drehstromsysteme (Spannungsquellen, Schalten von Drehstromverbrauchern und Drehstromsystemen, Leistung, Beispiele aus der elektrischen Energieversorgung) - Aufbau- und Verbindungstechnik (Leistungsbauelemente, Aufbau- und Verbindungstechnik, Einsatz analoger und integrierter Schaltungen, Beispiele) - Baugruppen der Elektronik und Leistungselektronik (Gleichrichter, Gleichstromsteller, Schaltnetzteile, Wechselrichter, Beispiele)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können - Funktionsweisen und Einsatzgebiete von elektrischen Bauelementen erläutern - das Verhalten sowie die Methoden zur Beschreibung von Strömen, Spannungen und Leistungen in elektrischen Netzwerken beschreiben und die Methoden anwenden - den Aufbau moderner elektrischer Energieversorgungssysteme beschreiben - die Funktionsweise wichtiger Baugruppen der (Leistungs) Elektronik beschreiben - wichtige Aufbautechniken von Bauelementen und Baugruppen beschreiben			
Literatur			
- Rolf Fischer Elektrotechnik für Maschinenbauer: Springer Verlag6. - Rudolf Busch Elektrotechnik und Elektronik: Springer Verlag.			

- Ekbert Hering, Rolf Martin, Jürgen Gutekunst, Joachim Kempkes: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer. Springer Verlag.
- Josef Lutz: Halbleiter-Leistungsbaulemente. Springer Verlag.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung sind zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
			Übung	deutsch

Modulname	Elektrische Signalverarbeitung		
Nummer	2538000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	Institut für Mikrotechnik
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden werden von ihrem Kenntnisstand aus der Schule (Physik) abgeholt. Zu Beginn der Lehrveranstaltung wird das Schulwissen auf Leistungskursniveau wiederholt und im weiteren Verlauf vertieft und ergänzt.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, alle grundlegenden passiven elektrischen Bauelemente zu benennen, zu beschreiben und deren Anwendung zu konzeptionieren. Mit Hilfe der gegebenen mathematischen Gleichungen können sie elektrotechnische Grundschaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.			
Literatur			
U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6			
R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2			
E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jeroen Bugter Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jeroen Bugter Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Fertigungsmesstechnik		
Nummer	2511180	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-18	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualitätsregelkreise, Prüfplanung, Längen- und Winkelmessung, Toleranzen und Passungen, Lehren, Formabweichungen, Rauigkeit, Lageabweichungen, In-Process-Measurement (Werkzeug- und Prozessüberwachung), Koordinatenmesstechnik, Messräume, optische Messtechnik, Statistische Prozessregelung, Prozessfähigkeit, Prüfmittelverwaltung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierenden Unternehmens erläutern. Sie können die Grundbegriffe der Messtechnik erklären und die Messunsicherheit nach GUM berechnen. Sie können die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement sowie die statistische Prozessregelung SPC beschreiben. Darüber hinaus können sie die wesentlichen Verfahren und Geräte der dimensionellen Messtechnik und ihre charakteristischen Eigenschaften beschreiben. Für vorgegebene Messaufgaben sind sie in der Lage, unterschiedliche Messverfahren zu vergleichen und ein zur Lösung der Aufgabe geeignetes Verfahren zu wählen.			
Literatur			
H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion Kapitel C1 Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2			
T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, ISBN: 3-486-24219-9			
C. P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Fertigungstechnik		
Nummer	2522420	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-42	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden benötigen keine besonderen fachlichen Voraussetzungen für den Besuch der Veranstaltung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: • Vorstellung industrierelevanter Fertigungsverfahren gem. der Einteilung nach DIN 8580 • Erläuterung der Fertigungsabläufe der behandelten Fertigungsverfahren (Verdeutlichung mit Videos) • Darstellung der Relevanz von Fertigungsverfahren für diverse Industriebranchen anhand von Schaustücken und Realbauteilen • Intensive Behandlung spanender Fertigungsverfahren, da diese nach wie vor den größten Stellenwert aller Fertigungsverfahren im Maschinenbau besitzen • Erläuterung der Grundlagen der Zerspanung, des Aufbaus eines Schneidwerkzeugs sowie auftretender Verschleißformen und deren Ursachen • Erläuterung und Gegenüberstellung von Verfahren zum Spanen mit geometrisch bestimmter und unbestimmter Schneide • Erläuterung neuartiger Fertigungsverfahren und aktueller Forschungsfragen im Bereich des hybriden Leichtbaus und der additiven Fertigung Übung: • Berechnung von Schnittkennzahlen und –parametern • Vermittlung des Wissens zur Deutung der Rechenergebnisse im technischen und ökonomischen Kontext • Vermittlung des Verständnisses der Relevanz von Kunststoffen • Berechnung von Kennzahlen aus dem Spritzgießprozesses			
Qualifikationsziel			
• Die Studierenden sind in der Lage, die Fertigungstechnik von anderen Bereichen des Maschinenbaus abzugrenzen. • Die Studierenden können Fertigungsverfahren gem. DIN 8580 einteilen. • Die Studierenden können den Ablauf industrierelevanter Fertigungsverfahren sowie deren Vor- und Nachteile erläutern. • Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fertigungsverfahren für Anwendungsfälle auswählen. • Die Studierenden können neuartige und forschungsnahe Fertigungsverfahren im Bereich des Leichtbaus aufzählen und erläutern. • Die Studierenden können die Potenziale und Herausforderungen des hybriden Leichtbaus erläutern. • Die Studierenden können die Wechselwirkungen und Zusammenhänge zwischen den Disziplinen Fertigungs-, Konstruktions- und Werkstofftechnik erläutern.			

- Die Studierenden sind in der Lage, Parameter und Kennzahlen der spannenden Bearbeitung zu berechnen und zu deuten.

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Fertigungstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder Jan Middelhoff		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fertigungstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder Jan Middelhoff		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Finite-Elemente-Methoden		
Nummer	2529310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-31	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böhl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündlichen Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Starke/schwache Form, Verfahren der gewichteten Residuen • Lokale/globale Ansatzfunktionen • 1D-Elemente (Stab-, Balkenelemente) • 2D-Elemente (Quadrilaterale Elemente, Dreieckselemente) • Numerische Integration • Assemblierung der Elementmatrix und des Lastvektors • Variationsprinzipien • Modalanalyse, numerische Zeitintegrationsverfahren			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode beschreiben und mithilfe der gelehnten Elemente Deformationen berechnen. Ansatzfunktionen können bezüglich der mathematischen Problemstellung ausgewählt werden. Studierende können Probleme der Elastostatik und Wärmetransportprobleme anhand von ingenieurtechnischen Beispielen diskretisieren und lösen.			
Literatur			
O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Buttherworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000			
J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007			
T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Fügetechnik		
Nummer	2537210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: • Zusammensetzen von Fügeteilen • Schrauben und Schraubverbindungen • Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) • Schweißen als Fertigungsverfahren • Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen • Schweißverfahren • Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen • Löten • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen nach Abschluss des Moduls Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und Methoden zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Sie können Eigenschaften unterschiedlicher Fügeverfahren aufzeigen und Prozesse anhand von gewählten Kriterien kategorisieren. Weiterhin vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Ferner werden sie dazu befähigt Konzepte im Rahmen der Fügeignung, Fügeverfahren und Konstruktionen entsprechend kritischer Anforderungen zu entwerfen. Am Ende der Modulteilnahme können die Studierenden Potenziale von Fügeverbindungen ableiten.			
Literatur			
Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2012			
Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006			
Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2012			
Habenicht, G.: Kleben: Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer, 2009			

Fahrenwaldt, H.: Praxiswissen Schweißtechnik. Springer, 2014

Hinweise

Die Teilnahme an der Exkursion ist freiwillig. Sie fördert die Vertiefung der Lehrinhalte, die in dem zugeordneten Modul vermittelt werden, jedoch ist sie keine Voraussetzung für die Absolvierung des Moduls.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Fügetechnische Exkursion

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger			Exkursion	englisch deutsch

Modulname	Grundlagen der Mikrosystemtechnik		
Nummer	2538200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundlagenkenntnisse aus der Werkstoffkunde, der Chemie, der Verfahrenstechnik und aus der Feinwerktechnik besitzen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung und Übung liefern eine Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Silizium, Glas, Polymere, flexible Materialien etc.). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung, unterschiedliche Ätztechniken, Lasermaterialbearbeitung, additive Verfahren (3D-Druck) etc. Zusätzlich wird ein Einblick in die Silizium-Mikromechanik gewährt, der die Anwendung der erlernten Techniken verdeutlicht. Ebenso wird die Reinraumtechnik, die elementare Voraussetzung der Mikrotechnik ist, erläutert.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, die dem heutigen Stand der Technik entsprechenden und etablierten Fertigungstechnologien der Mikrosystemtechnik zu beschreiben, zu bewerten und deren Anwendung zu bestimmen. Weiterhin können sie die Faktoren, die einen Einfluss auf die Qualität der einzelnen Technologien haben (Einflussfaktoren durch z.B. Umgebungsbedingungen und gegenseitige Beeinflussung), beurteilen und auf dieser Basis einen realistischen Ablauf zur Fertigung einfacher mikrotechnischer Komponenten planen. Sie sind fähig, die für Mikrosysteme häufig verwendeten Materialien und deren charakteristische Eigenschaften darzustellen und zu bewerten. Schließlich können die Studierenden die Möglichkeiten der mikrotechnischen Fertigung auf einfache Anwendungsbeispiele transferieren.			
Literatur			
1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1 2. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 3. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 4. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Mikrosystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Mikrosystemtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion		
Nummer	2516200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Konstruktion (Maschinenelemente, Technische Mechanik)		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einführung in den Konstruktionsprozess und die Grundlagen Technischer Systeme • Grundlagen des methodischen Konstruierens • Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden (Brainstorming, Moderationstechnik, Galeriemethode, Methode 635) • Methoden zur Aufgabenklärung und Anforderungsfindung • Erarbeitung prinzipieller Lösungen • Konstruktionskataloge • Allgemeine Funktionsstrukturen und physikalische Effekte • Strategien zur Gestaltung von Produkten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, ... • ein Entwicklungsvorhaben unter Anwendung eines allgemeinen Vorgehens und ausgesuchter Methoden zu planen, durchzuführen und zu überprüfen • grundlegende Methoden zur Aufgabenklärung und Erarbeitung prinzipieller Lösungen zu benennen und anhand der Entwicklung neuer Produkte anzuwenden • Methoden für die Berücksichtigung von Kosten und zur Projektplanung zu benennen und anzuwenden • Physikalische Wirkzusammenhänge anhand vorgegebener Lösungsvarianten darzustellen, zu erklären und zu bewerten • den Funktionsbegriff in der Konstruktionsmethodik zu erklären und Funktionsstrukturen bei der Entwicklung prinzipieller Lösungen aufzubauen und zu modifizieren • durch Anwendung der vermittelten Problemlösungsmethoden (z.B. Galeriemethode oder Methode 635) Herausforderungen zu analysieren und strukturiert Lösungen auszuarbeiten			
Literatur			
1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000 3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001			

4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik		
Nummer	2512190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Allgemeine Eigenschaften von Fluiden • Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide • Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen • Anwendungen des Impulsatzes • Grundlagen viskoser Strömungen • Navier-Stokes Gleichungen • Grenzschichttheorie Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.			
Literatur			
1. Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003 2. Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006 3. Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007 4. Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006			
Hinweise			
Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Herstellung und Anwendung dünner Schichten		
Nummer	2525230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
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 • 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			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die Herstellung und die wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten beschreiben. 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.			
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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Kinematik, ebener Verzerrungszustand, dreidimensionale Elastizitätstheorie • Spannungszustand, ebener Spannungszustand, Airysche Spannungsfunktion • Membranen, Rotationsschalen, Platten • Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie in mathematischer Form beschreiben. Verschiedene Flächentragwerke können mithilfe der Elastizitätstheorie berechnet und verglichen werden. Nichtlineares Materialverhalten kann durch eingeführte rheologische Modelle modelliert werden.			
Literatur			
1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Materialwissenschaften			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Industrielles Qualitätsmanagement		
Nummer	2511210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualitätsmanagementsysteme, Einführung von Qualitätsmanagementsystemen, Integrierte Managementsysteme, Total Quality Management (TQM), Wirtschaftlichkeit im Qualitätsmanagement, Messsysteme und Qualitätsregelkreise, Qualitätsmanagement in Entwicklung und Konstruktion, Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits-Einflussanalyse (FMEA), Qualitätsmanagement in der Arbeitsvorbereitung / operative Qualitätsplanung, Qualitätsmanagement in der Beschaffung, Qualitätsmanagement in der Fertigung, Statistische Prozessregelung (SPC), Qualitätsmanagement beim Kunden			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können den Begriff Qualität sowie dessen Relevanz für ein Unternehmen anhand theoretischer Grundlagen und Praxisbeispielen darlegen. Sie können mehrere Managementsysteme benennen. Des Weiteren können die Studierenden anhand geeigneter QM-Werkzeuge Problemursachen illustrieren und Zusammenhänge daraus ableiten. Sie können zudem verschiedene Qualitätsprogramme im Total Quality Management beschreiben. Schließlich können die Studierenden die Wirtschaftlichkeit von Qualitätsmanagementsystemen anhand mehrerer Berechnungsmodelle analysieren. Darüber hinaus können sie die Qualität von Produkten anhand verschiedener Mess- und Prüfmethoden bestimmen und dazu eine geeignete Auswahl an Prüfparametern treffen. Die Studierenden können unterschiedliche QM-Methoden in der Entwicklung und Konstruktion vergleichen sowie QM-Systeme in der Beschaffung unterscheiden. Sie können in der Fertigung eingesetzte QM-Werkzeuge erläutern und eine Qualitätsregelkarte zeichnen. Zudem sind sie in der Lage die Bedeutung von Qualität beim Kunden zu definieren und anhand von Methoden zur Datenerfassung und -analyse, etwa eines Lebensdauertests, zu bewerten. Die Studierenden können schließlich Qualitätsmanagementsysteme entlang der Supply Chain darstellen.			
Literatur			
• Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. 3. Auflage. München: Hanser 2001 • Seghezzi, H.D.: Integriertes Qualitätsmanagement: der St. Galler Ansatz. 3. Auflage. München: Hanser 2007 • Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement. 5. Auflage. München: Hanser 2001			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Industrielles Qualitätsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Industrielles Qualitätsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Maschinendynamik		
Nummer	2540300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-30	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Müller
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Kinematik komplexer Maschinen und Getriebe, Praktische Parametergewinnung zur Modellbildung schwingungsfähiger Systeme, lineare Ein- und Mehrmassenschwinger, Methoden zur Schwingungsreduktion, Lavalrotor, Stabilität von Rotoren mit Kreismomenten			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen und analysieren lineare Schwingungsprobleme an realen Maschinen. Sie sind in der Lage, Schwingungsersatzmodelle für diese Maschinen zu entwickeln und für die Schwingungsbewertung zu nutzen. Das schließt auch Grundlagen einer zweckmäßigen konstruktiven Auslegung ein. Ferner sind die Studierenden in der Lage, Stabilitätskriterien bei der Auslegung von Rotoren anzuwenden.			
Literatur			
• H. Dresig, F. Holzweißig, Maschinendynamik, Springer Verlag 2016 • R. Jürgler, Maschinendynamik, Springer Verlag 2004 • H. Dresig, A. Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag 2014			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Fahrzeugtechnik und mobile Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Maschinendynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Maschinendynamik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Michael Müller		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Mechatronische Systeme		
Nummer	2538000040	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	30	Selbststudium (h)	120
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Informatik besitzen. Diese sollten mindestens dem Schul-Leistungskurs-Niveau entsprechen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur, 45 Minuten oder mündliche Prüfung, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5) b) Seminarvortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 2,5/5)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme. Für das Seminar wählen die Studierenden ein eigenes Anwendungsbeispiel, auf das sie die Definition mechatronischer Systeme übertragen und dessen Bestandteile sie in angemessener fachlicher Tiefe erläutern. Dazu wird ein folienbasierter Vortrag ausgearbeitet, gehalten und diskutiert, der als eigene Prüfungsleistung bewertet wird.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Systeme zu definieren, zu beschreiben und wesentliche Funktionen bzw. Komponenten zu benennen. Sie können die Herangehensweisen für die Entwicklung mechatronischer Systeme diskutieren und anwenden (systemtechnische Methoden, Entwicklungsmethoden) und Analogien aus den unterschiedlichen technischen Domänen Mechanik, Elektrotechnik und Informatik beschreiben und auf Anwendungsbeispiele übertragen. Weiterhin sind die Studierenden fähig, Sensoren und Aktoren als wesentliche Bestandteile mechatronischer Systeme und deren grundlegenden Funktionsprinzipien zu erläutern. Im Rahmen des Seminars wenden die Studierenden die Vorlesungsinhalte auf ein selbst gewähltes Beispiel an. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse zu präsentieren (Vortrag) und im Team darüber zu diskutieren.			
Literatur			
S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics, Springer 2020, ISBN 978-3-662-61319-1			
H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner			
W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium			
K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer			
W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner			

VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Mechatronik			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Mechatronische Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Anwendungen mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Seminar	deutsch

Modulname	Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor		
Nummer	2516210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	21	Selbststudium (h)	129
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Konstruktion (Maschinenelemente, Technische Mechanik, CAD), Affinität für Teamarbeit und Teamorganisation		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Vorlesung vermittelt die praktische Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Methoden in der Produktentwicklung. Die enge Verknüpfung theoretischer Grundlagen und praktischer Anwendung durch ein reales Konstruktionsprojekt schult neben fachlichen Kenntnissen die Zusammenarbeit in kleinen Teams und vermittelt damit die Arbeitsweisen von Konstrukteurinnen und Konstrukteuren in der täglichen Praxis. Folgende Schwerpunkte werden im Rahmen der Veranstaltung thematisiert: • Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die methodische Produktentwicklung • Randbedingung für die praktische Anwendung methodischer Hilfsmittel • Projektplanung und #lenkung • Teamarbeit und Kommunikation • Methodische Bewertung von Lösungen • Funktionsmusterbau und Funktionsvalidierung			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, - die Phasen des Entwicklungsprozesses von Produkten vollständig wiederzugeben und im Rahmen einer gestellten Entwicklungsaufgabe anzuwenden - methodische Hilfsmittel und Werkzeuge anhand ihrer Vor- und Nachteile zu bewerten und zielgerichtet auf und in einzelnen Phasen des Produktentwicklungsprozesses anzuwenden - technische Systeme und Produkte unter Anwendung methodischer Vorgehensweisen, Hilfsmittel und Werkzeuge zu entwickeln - sich im Rahmen einer Entwicklungsaufgabe im Team zu organisieren, Arbeitsabläufe zu koordinieren und Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten			
Literatur			
• Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/ Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007 • Roth, K.-H.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000 • Roth, K.-H.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001 • Haberfellner, R.; Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation 2002			

- Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Labor müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Labor	deutsch

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2537310	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-31	Sprache	
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	96
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: • Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) • Vortrag (30 min) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Anfertigen einer Hausarbeit zu ausgewählten Themen in kleinen mit mindestens zwei Personen			
Inhalt begleitender Tutorien: • Literaturrecherche/Projekt- und Zeitmanagement • Messen und Auswerten • Teamarbeit • Wissenschaftliches Schreiben • Gestaltung von Folien und Präsentationen			
Die im Tutorium erarbeitete Problemstellung und ihre Lösung werden dargestellt und anschließend in einem Seminar präsentiert und diskutiert.			
Qualifikationsziel			
Die Absolventinnen und Absolventen sind dazu in der Lage, Aufgabenstellungen der Produktions- und Systemtechnik theoretisch und praktisch zu bearbeiten und wissenschaftlich-technische Probleme eigenständig und im Team zu lösen. Dabei wenden Sie die Grundlagen des Projektmanagements zielorientiert an. Sie sind in der Lage, einen wissenschaftlichen Vortrag zu planen und vorzubereiten, können Methoden zur Literaturrecherche anwenden und geeignete Präsentationsformen auswählen.			
Literatur			
Hinweise			
Die verbindliche Anmeldung zu diesem Modul muss bis spätestens eine Woche nach Semesterbeginn bei den betreuenden Instituten erfolgen. Themenangebote werden auf den Internetpräsenzen der Institute, per Aushang an den Instituten und via StudIP bekannt gegeben.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Die verbindliche Anmeldung zu diesem Modul muss bis spätestens eine Woche nach Semesterbeginn bei den betreuenden Instituten erfolgen. Themenangebote werden auf den Internetpräsenzen der Institute, per Aushang an den Instituten und via StudIP bekannt gegeben.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Produktion, Automation und Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böl Dr. Günter Bräuer Dr. Andreas Dietzel Dr. Klaus Dilger Dr. Klaus Dröder Dr. Christoph Herrmann Dr. Claus-Peter Klages Hartwig Schneider Dr. Rainer Tutsch		6,0	Projekt	deutsch

Methoden- und Schnittstellenkompetenz 1	
ECTS	30

Modulname	Digitale Werkzeuge		
Nummer	2515300	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-30	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	60	Selbststudium (h)	90
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur+ (135 min)		
Zu erbringende Studienleistung	2 fakultative Studienleistungen: a) Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen im Wintersemester (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+ bis zu 10 % in die Bewertung ein) b) Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen im Sommersemester (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen der Klausur+ bis zu 10 % in die Bewertung ein) Der Antrag im Falle von a) und b) ist vor Antritt der Klausur+ beim Prüfer zu stellen.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
1. Semester (WS): Erlernen der Programmiersprache Python, Nutzung von Modulen, objekt-orientiertes Modellierung • Grundlagen und Sprachstruktur von Python • Werkzeuge der Programmentwicklung • Statistische und numerische Berechnungen (NumPy) • Computeralgebra (SymPy) • Daten-Visualisierung (Matplotlib) • Einfache Simulationen (SciPy) • Einfache 3D-Grafik (Vpython) 2. Semester (SS): Erweiterung und Vertiefung der Themenbereiche an ingenieurwissenschaftlichen Beispielen • Datenstrukturen und Algorithmen-Entwurf • Softwareengineering und objekt-orientierte Modellierung • Netzwerktechnologien und Parallelisierung • Grundlagen von C++ und dessen Einbindung in Python • Datenanalyse (Pandas) • Optimierungsaufgaben (deap) • Maschinelles Lernen (Scikit, keras)			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage objekt-orientierten Programmiersprachen (Python, C++) und deren Umfeld (Entwicklungsumgebungen, Erweiterungsmodule) zielgerichtet zu nutzen. Zu den erlernten Fähigkeiten gehören das effektive Arbeiten mit Vektoren, Matrizen und deren Algebra, die Visualisierung und die Analyse von Daten, das Durchführen von einfachen Simulationen und das Arbeiten mit symbolischer Mathematik.			

Hierbei sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen digitalen Werkzeuge problemorientiert und effizient miteinander zu verknüpfen. Desweiteren sind die Studierenden befähigt, für neue Problemstellungen ein objekt-orientiertes Softwareengineering zu betreiben und Algorithmen auf Basis von Entwurfsschemata und entsprechenden Datenstrukturen zu entwerfen. Die Studierenden verfügen auch über erste theoretische und anwendungspraktische Kenntnisse aus den Bereichen der Optimierung und des maschinellen Lernens.

Literatur

[1] Steinkamp, V.: Der Python-Kurs für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Mit vielen Praxislösungen. Rheinwerk Computing, 537 Seiten, ISBN-10 3836273160, ISBN-13 : 978-3836273169, 2020

[2] Woyand, H.-B.: Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Einführung in die Programmierung, mathematische Anwendungen und Visualisierungen. Hanser-Verlag, 354 Seiten, ISBN-10 : 3446464832, ISBN-13 : 978-3446464834, 2021

Hinweise

Sprachoption für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 1			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Das Modul ist auf zwei Semester aufgeteilt:

- Belegung von "Digitale Werkzeuge – Einführung in die Programmierung (KLÜ)" im Wintersemester
- Belegung von "Digitale Werkzeuge – Methoden und Algorithmen (VÜ)" im Sommersemester

Die Kenntnisse von "Digitale Werkzeuge – Einführung in die Programmierung (KLÜ)" werden für die Veranstaltung "Digitale Werkzeuge – Methoden und Algorithmen (VÜ)" vorausgesetzt.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Digitale Werkzeuge – Methoden und Algorithmen

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Digitale Werkzeuge - Einführung in die Programmierung

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Schilde		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Ingenieurmathematik A		
Nummer	1294250	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-25	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Studiendekan der Mathematik
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann die Prüferin bzw. der Prüfer auch das Take-Home-Examen als Prüfungsform wählen.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Ingenieurmathematik A (Analysis 1) 1. Folgen und Grenzwerte: Definitionen und Begriffe, z.B. Monotonie und Schranken, Vergleichs- und Monotoniekriterium, typische Grenzwerte, Eulersche Zahl, Häufungspunkt, Limes superior, Landausche Ordnungssymbole, Supremum, Cauchy-Folge, grundlegende Eigenschaften der reellen Zahlen 2. Reihen: Konvergenz und absolute Konvergenz, geometrische, harmonische und Exponential-Reihe, Vergleichs-, Quotienten-, Wurzel- und Leibniz-Kriterium inkl. Beweise 3. Funktionen: Begriffsbildung, Standardfunktionen inkl. Hyperbel- und Area-Funktionen, Verbindung zu trigonometrischen Funktionen, Umkehrfunktion, rationale Funktionen und Partialbruchzerlegung, zeichnerische Darstellung 4. Grenzwerte von Funktionen und Stetigkeit: Definitionen, Eigenschaften stetiger Funktionen, Unstetigkeitsstellen, Zwischenwertsatz, Satz von Weierstraß inkl. Beweis 5. Differentiation: Differenzen- und Differentialquotient, C^n -Räume und Normen, Produkt- und Kettenregel, Ableitung der Standardfunktionen, Ableitung der Umkehrfunktion, Mittelwertsatz und Satz von Rolle, Regel von de l'Hospital inkl. Beweis, Extremwerte, Krümmungsverhalten, Taylor-Polynome und -Reihe 6. Integration: bestimmtes und unbestimmtes Integral (Riemann), Hauptsatz Differential- u. Integralrechnung inkl. Beweis, partielle Integration, Substitution, Integration der Standardfunktionen, von rationalen Funktionen und von Potenzreihen, uneigentliche Integrale, Gamma-Funktion			
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) 1. Algebraische Strukturen: Zahlbereiche, Gruppen, Restklassen, Körper, komplexe Zahlen, Gaußsche Zahlenebene, Polardarstellung, Eulersche Formel, Wurzeln im Komplexen, Polynome, Polynomdivision, Linearfaktorzerlegung, Hauptsatz der Algebra o.B. 2. Vektoren und Vektorräume: lineare Unabhängigkeit, Unterraum, Basis, Dimension, Normen, Skalarprodukt, Projektion, Orthonormalbasis, Cauchy-Schwarz-Ungleichung 3. Lineare Abbildungen und Matrizen: Definition allgemeiner linearer Abbildungen, Nullraum, Bild, Rang, inverse Matrix, transponierte Matrix, Determinante, Matrixnorm 4. Gauß-Algorithmus: Trapezform, unterbestimmte System und parameterabhängige Lösung, Berechnung der Inversen 5. Eigenwerte und Eigenvektoren: Diagonalisierbarkeit, Eigenwerte und -vektoren symmetrischer Matrizen, Jordan-Normalform, Ähnlichkeit			

6. Vektorrechnung in der Geometrie: Geraden- und Ebenengleichung, Hessesche Normalform, Kreuz- und Spatprodukt, Koordinatentransformation

Qualifikationsziel

Die Studierenden kombinieren die erlernten mathematische Methoden der univariaten Analysis und der linearen Algebra zur Beschreibung und Analyse angewandter Probleme aus den technischen Wissenschaften. Sie wählen geeignete Rechen- und Beweisverfahren zur Behandlung der mathematisch formulierten Grundlagen der angewandten und technischen Wissenschaften aus und wenden diese an. Darüber hinaus erklären die Studierenden die mathematische Begriffsbildung und begründen ihre Motivation aus den Anwendungen und aus der mathematischen Begriffsspezifizierung und -abgrenzung. Sie reproduzieren und erklären grundlegende Beweise und Beweisideen der Analysis und der linearen Algebra, und sie sind in der Lage, Zusammenhänge zwischen den erlernten Begriffen selbständig zu identifizieren und zu prüfen. Die Studierenden sind in der Lage, mathematische Fragestellungen aus Ingenieurmathematik A und den Anwendungen in technischen Fächern zu analysieren, behandelbare Teilfragen herauszuarbeiten und zu lösen und weiterführende Schwierigkeiten zu erkennen. Schließlich verwenden die Studierenden zielführend moderne technische Hilfsmittel zur Behandlung mathematischer Rechenprobleme.

Literatur

Lehrbücher und Skripte über höhere Mathematik, z. B.

- Burg, Haf, Wille, Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I & II, SpringerVieweg
- Ansoerge, Oberle, Rothe, Sonar: Mathematik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Band I, Wiley
- Langemann, Sommer: So einfach ist Mathematik, zwölf Herausforderungen im ersten Semester, SpringerSpektrum

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 1			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Es können die deutsch- oder englischsprachigen LVs besucht werden. Die Teilnahme an den kleinen Übungen ist freiwillig.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers A (Linear Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers A (Linear Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers A (Linear Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers A (Calculus 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers A (Calculus 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers A (Calculus 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik mit Inhalt / Mathematics for Engineers				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		6,0	Vorlesung/Übung	englisch deutsch

Modulname	Ingenieurmathematik B		
Nummer	1294260	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	MAT-STD7-26	Sprache	
Turnus		Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) Nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Mathematik kann die Prüferin bzw. der Prüfer auch das Take-Home-Examen als Prüfungsform wählen.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Analysis 2: 1. Multivariate Differentialrechnung: partielle Ableitung, Gradient, Richtungsableitung, Hesse-Matrix, Taylor-Entwicklung, totale Differenzierbarkeit, Extremwerte, Extremwerte mit Nebenbedingungen, Lagrange-Formalismus, Vektorfelder, Jacobi-Matrix, Kettenregel, Divergenz, Rotation, Laplace-Operator, Kurven im Raum 2. Multivariate Integration: Volumenintegral, Schwerpunkt, Trägheitsmoment, Steinerscher Satz, Kurvenintegral erster und zweiter Art, Integrabilitätsbedingungen 3. Fourier-Reihen: Projektion im Lebesgue-Raum, reelle und komplexe Fourier-Reihe, Konvergenzbedingungen und Abklingverhalten der Fourier-Koeffizienten, Frequenzen und Amplituden, Verschiebung im Zeit- und Frequenzbereich, Eigenschwingungen, Gibbs-Phänomen, Fourier-Transformation			
Differentialgleichungen: 1. Differentialgleichungen: Umformung in System erster Ordnung, Richtungsfeld, Modellierung u.a. Federschwinger, Lösung mit Mathematica und Matlab 2. Einfache Lösungsverfahren: Trennung der Variablen, Differentialgleichung in homogenen Veränderlichen, lineare Differentialgleichung erster Ordnung, homogene und partikuläre Lösung, Variation der Konstanten, transiente Lösung und eingeschwungener Zustand, exakte Differentialgleichung, Integrabilität und integrierender Faktor 3. Existenz und Eindeutigkeit: Satz von Peano, Lipschitz-Stetigkeit, Satz von Picard-Lindelöf 4. Lineare Differentialgleichungen n-ter Ordnung: Superpositionsprinzip, Fundamentalsystem, Wronski-Determinante und lineare Unabhängigkeit von Lösungen, Variation der Konstanten 5. Lineare Differentialgleichungen mit konstanten Koeffizienten: e-Ansatz, Federschwinger, schwach und stark gedämpfter Fall, aperiodischer Grenzfall, Systemantwort auf äußere Anregung inkl. Herleitung, Resonanz 6. Systeme von linearen Differentialgleichungen: e-Ansatz, Variation der Konstanten, Matrixdarstellung 7. Laplace-Transformation: Multiplikations-, Ableitungs- und Dämpfungssatz, Lösung von Differentialgleichungen mittels Laplace-Transformation, unstetige rechte Seiten, Diracsche-Distribution und Kraftstoß 8. Randwertproblem: Verformung einer Saite, Green-Funktion 9. Dynamische Systeme: Volterra-Lotka-Gleichungen, Phasenplot, stationäre, stabile und asymptotisch stabile Punkte			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kombinieren mathematische Methoden der multivariaten Analysis und der gewöhnlichen Differentialgleichungen zur Beschreibung und Analyse angewandter Probleme aus den technischen Wissenschaften. Sie verwenden			

zielgerichtet den mathematischen Formalismus der Skalar- und Vektorfelder, der Differentialoperatoren, der unterschiedlichen Integralbegriffe sowie der Fourier-Analyse, um mechanische Anwendungen zu modellieren und zu analysieren.

Die Studierenden beschreiben zeitabhängige Prozesse mittels gewöhnlicher Differentialgleichungen und erklären die enge Verbindung zur Dynamik und zu Schwingungen. Sie analysieren das quantitative und qualitative Lösungsverhalten von gewöhnlichen Differentialgleichungen und erläutern grundlegende Existenz- und Eindeutigkeitsaussagen. Die Studierenden modellieren grundlegende Anwendungsprobleme, leiten ihr Lösungsverhalten her und berechnen Lösungen von Differentialgleichungssystemen per Hand und mit modernen technischen Hilfsmitteln.

In Verknüpfung ihrer Kompetenzen aus der Technischen Mechanik mit denen aus der Mathematik übertragen die Studierenden ihr detailliertes Verständnis des Federschwingers auf schwingende Systeme und deren Bewegungsverhalten, sie identifizieren eingeschwungene Zustände und transiente Lösungsanteile und erklären Resonanzphänomene.

Literatur

Lehrbücher und Skripte über höhere Mathematik, z. B.

- Burg, Haf, Wille, Meister: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I & III, SpringerVieweg
- Ansorge, Oberle, Rothe, Sonar, Mathematik in den Ingenieur- und Naturwissenschaften, Band II, Wiley
- Langemann, Reisch: So einfach ist Mathematik, partielle Differentialgleichungen für Anwender, SpringerSpektrum

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 1			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Eine der beiden Veranstaltungen "Ingenieurmathematik B (Analysis 2/Differentialgleichungen)" ODER "Mathematics for Engineers B (Calculus 2/Differential Equations)" muss ausgewählt werden.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Ingenieurmathematik B (Analysis 2)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Ingenieurmathematik B (Analysis 2)

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers B (Calculus 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers B (Calculus 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers B (Calculus 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers B (Differential equations)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers B (Differential equations)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Mathematics for Engineers B (Differential equations)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	englisch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Analysis 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Quantitative Methoden in den Wirtschaftswissenschaften		
Nummer	2299830	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-STD-83	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 9,0	Modulverantwortliche/r	Studiendekan der Wirtschaftswissenschaften
Arbeitsaufwand (h)	270		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	186
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-at-Home-Exam - dabei ist die Prüfung bestanden, wenn in Summe in der Regel mind. 50 % der Gesamtpunkte der Prüfung und in jedem einzelnen Prüfungsteil der belegten Veranstaltungen mind. 25 % der Punkte erreicht worden sind.		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Lineare Programmierung • Graphen und Netzwerke • Ganzzahlige lineare Optimierung • Heuristiken • Nichtlineare Optimierung • Schätz- und Testtheorie • Konfidenzintervalle • Unabhängigkeites- und Anpassungstests • Multivariate Lineare Regressionsmodelle • Kategorielle Regression			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden besitzen nach Abschluß dieses Modules einen grundlegenden Überblick über quantitative Methoden der Wirtschaftswissenschaften und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie können gängige quantitative Entscheidungs- und Analyseprobleme identifizieren, modellieren und durch Anwendung einer angemessenen Methode lösen.			
Literatur			
• Domschke, W.; Drexl, A.: Einführung in Operations Research. 7. Auflage. Springer, 2007. • Domschke, W. et al.: Übungen und Fallbeispiele zum Operations Research. 5. Auflage. Springer, 2004. • Fahrmeir, L. et al.: Statistik: Der Weg zur Datenanalyse. Springer, 2007. • Mosler, K.; Schmid, F.: Beschreibende Statistik und Wirtschaftsstatistik. Springer, 2006.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 1			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Operations Research				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Mattfeld		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
W. Domschke, A. Drexl: Einführung in Operations Research, Springer, 7. Auflage				
Titel der Veranstaltung				
Statistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens-Peter Kreiß Dr. Frank Palkowski		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Statistik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens-Peter Kreiß Dr. Frank Palkowski		1,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Empirischen Wirtschaftsforschung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Ludwig		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
- Wooldridge, Jeffrey. Introductory Econometrics: A Modern Approach, 7e, Boston: Cengage Learning, 2019 - Stock, James, and Mark Watson. Introduction to econometrics, 3e, Boston: Pearson/Addison Wesley, 2014				

Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2	
ECTS	15

Modulname	Arbeitswissenschaft		
Nummer	2545000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF2-000000	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Christoph Herrmann
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
• Einführung in die Arbeitswissenschaft • Arbeitswissenschaftliche Modelle • Arbeitsorganisation • Personalführung und Qualifizierung • Zeitwirtschaft • Arbeitszeitgestaltung • Leistung und Entgelt • Ergonomie am Arbeitsplatz • Ergonomie Gestaltung von Schnittstellen • Einflüsse der Arbeitsumgebung • Grundlagen des Arbeitsschutzes			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden • stellen die Herausforderungen der alternden Gesellschaft sowie deren Folgen für die Arbeitswissenschaft mittels praxisbezogener Fallbeispiele und empirischer Untersuchungen dar und wenden die daraus gewonnenen Erkenntnisse innerhalb des Mensch-Technik-Organisation-Modells (MTO-Modells) an, • bewerten innerhalb der betriebliche Zeitwirtschaft Modelle zur Ermittlung von arbeitsbezogenen Zeiten durch REFA und Methods-Time-Measurement, • analysieren Möglichkeiten und Restriktionen zur Auslegung von Zeiten in Bezug auf Arbeitszeitmodelle und Schichtplangestaltung, • reproduzieren die Formen des Arbeitsentgelts anhand der in der Praxis gängigen Konzepte und übertragen diese mithilfe der theoretischen Grundlagen von Anreizsystemen auf die Leistung und Motivation von Mitarbeitern, • bewerten die Arbeitsplatz- und Arbeitsgestaltung unter der Berücksichtigung diverser Verfahren zur Bewertung von Belastungen sowie Grundregeln zur Auslegung von Arbeitsplätzen, • sind in der Lage, Arbeitsinhalte und Arbeitsplätze zu konzipieren, mit dem Fokus auf Ergonomie-Best-Practice Beispiele aus der Industrie sowie theoretischer Maßnahmen und Verfahren in Bezug auf die Ergonomie, • beschreiben durch die Vermittlung der Theorie die physikalischen, chemischen, biologischen, organisatorischen, sozialen und kulturellen Einflussfaktoren auf die Arbeitsumgebung innerhalb der Arbeitswissenschaft, • planen verschiedene Anwendungsszenarien unter Berücksichtigung der Anforderungen des Arbeitsschutzes.			

Literatur

Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer Vieweg 2018.

Schmidt, L.; Schlick, C. M.; Grosche, J.: Ergonomie und Mensch-Maschine-Systeme. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag 2008.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Arbeitswissenschaft

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Maschinenbau Marvin Ehrhardt Anna-Sophia Wilde		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Arbeitswissenschaft

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
N.N. Dozent-Maschinenbau Marvin Ehrhardt Anna-Sophia Wilde		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Betriebsorganisation		
Nummer	2545000010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF2-000010	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Christoph Herrmann
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)		
Zusammensetzung der Modulnote	Auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein.		
Inhalte			
• Einführung in die Betriebsorganisation • Organisation produzierender Unternehmen • Integrierte Managementsysteme • Personalmanagement und Führung • Querschnittsprozesse • Produktentstehungsprozess • Auftragsabwicklungsprozess • Produktion • Logistik			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden ... • analysieren das Referenzmodell der Betriebsorganisation hinsichtlich der betriebsinternen Prozessabläufe und Funktionen sowie die damit einhergehenden Umwelteinflüsse • reproduzieren den Produkt-, Auftrags- und Fabrikprozess innerhalb der Betriebsorganisation (bspw. anhand der VDI Richtlinie 5200) • stellen die Herausforderungen im Bereich Produktion und Logistik sowie deren Folgen für die Betriebsorganisation mittels praxisbezogener Fallbeispiele und empirischer Untersuchungen dar und wenden die daraus gewonnenen Erkenntnisse im Rahmen der Industrie 4.0 und Digitalisierung an • verstehen die Notwendigkeit von Integrierten Managementsystemen zur Unterstützung der betrieblichen Abläufe im Hinblick auf Qualität, Umwelt & Energie, Daten, Risiko sowie Technologie • beschreiben weitere Querschnittsfunktionen im Bereich des Rechnungswesens / Controlling sowie der Finanzierung und Investition • lernen die Rolle der Mitarbeiter in Betrieben kennen (z.B. Personalmanagement, Organisation, Führung) • sind in der Lage, die Interessen der betriebsrelevanten Share- sowie Stakeholder zu benennen und im Kontext praxisbezogener Fragestellungen anzuwenden • sind in der Lage, die Herausforderungen der betrieblichen Umwelt sowie deren Folgen im Kontext der Ökonomie, Ökologie und Soziales darzustellen			
Literatur			

- Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. München: Hanser 2019
- Dillerup, R.: Unternehmensführung. München: Verlag Franz Vahlen 2013
- Hering, E.: Handbuch Betriebswirtschaft für Ingenieure. Berlin: Springer-Verlag 2000

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen****Anwesenheitspflicht****Titel der Veranstaltung**

Betriebsorganisation

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Philipp Grimm Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Lukas Siemon		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Betriebsorganisation

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Philipp Grimm Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Lukas Siemon		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Industrielles Qualitätsmanagement		
Nummer	2511210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualitätsmanagementsysteme, Einführung von Qualitätsmanagementsystemen, Integrierte Managementsysteme, Total Quality Management (TQM), Wirtschaftlichkeit im Qualitätsmanagement, Messsysteme und Qualitätsregelkreise, Qualitätsmanagement in Entwicklung und Konstruktion, Quality Function Deployment (QFD), Fehlermöglichkeits-Einflussanalyse (FMEA), Qualitätsmanagement in der Arbeitsvorbereitung / operative Qualitätsplanung, Qualitätsmanagement in der Beschaffung, Qualitätsmanagement in der Fertigung, Statistische Prozessregelung (SPC), Qualitätsmanagement beim Kunden			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können den Begriff Qualität sowie dessen Relevanz für ein Unternehmen anhand theoretischer Grundlagen und Praxisbeispielen darlegen. Sie können mehrere Managementsysteme benennen. Des Weiteren können die Studierenden anhand geeigneter QM-Werkzeuge Problemursachen illustrieren und Zusammenhänge daraus ableiten. Sie können zudem verschiedene Qualitätsprogramme im Total Quality Management beschreiben. Schließlich können die Studierenden die Wirtschaftlichkeit von Qualitätsmanagementsystemen anhand mehrerer Berechnungsmodelle analysieren. Darüber hinaus können sie die Qualität von Produkten anhand verschiedener Mess- und Prüfmethoden bestimmen und dazu eine geeignete Auswahl an Prüfparametern treffen. Die Studierenden können unterschiedliche QM-Methoden in der Entwicklung und Konstruktion vergleichen sowie QM-Systeme in der Beschaffung unterscheiden. Sie können in der Fertigung eingesetzte QM-Werkzeuge erläutern und eine Qualitätsregelkarte zeichnen. Zudem sind sie in der Lage die Bedeutung von Qualität beim Kunden zu definieren und anhand von Methoden zur Datenerfassung und -analyse, etwa eines Lebensdauertests, zu bewerten. Die Studierenden können schließlich Qualitätsmanagementsysteme entlang der Supply Chain darstellen.			
Literatur			
• Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. 3. Auflage. München: Hanser 2001 • Seghezzi, H.D.: Integriertes Qualitätsmanagement: der St. Galler Ansatz. 3. Auflage. München: Hanser 2007 • Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement. 5. Auflage. München: Hanser 2001			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung Produktion, Automation und Systeme			
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Industrielles Qualitätsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Industrielles Qualitätsmanagement				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Ganzheitliches Life Cycle Management		
Nummer	2522990	Modulversion	v2
Kurzbezeichnung	MB-IWF-99	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur+ (120 min) oder mündliche Prüfung+ (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Präsentation und/oder schriftliche Ausarbeitung im Rahmen eines Teamprojektes (auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein)		
Zusammensetzung der Modulnote	auf Antrag fließt das Ergebnis der Studienleistung im Rahmen von Klausur+ bzw. mündliche Prüfung+ zu maximal 20% in die Bewertung ein		
Inhalte			
- zentrale Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen - Bedeutung und Hintergrund des Begriffs der Nachhaltigkeit und daraus entstehende Konsequenzen für Unternehmen - bestehende Lebenszykluskonzepte und entsprechende Lebenszyklen von technischen Produkten - Bezugsrahmen für ein Ganzheitliches Life Cycle Management - komplexe Systeme im Kontext der Methoden des Life Cycle Managements - ingenieurwissenschaftliche Methoden zur Analyse und Quantifizierung von ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen - Sensibilisierung für Problemverschiebungen - simulationsbasiertes Planspiel für ganzheitliches Denken (Teamprojekt)			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden... - können relevante Herausforderungen und Zusammenhänge zwischen globalen ökonomischen und ökologischen Entwicklungen erkennen und in den Bezugsrahmen des Ganzheitlichen Life Cycle Management einordnen. - können die zentralen Elemente einer Nachhaltigen Entwicklung nennen und mithilfe des Bezugsrahmens analysieren. - sind in der Lage, lebenszyklusorientierte Konzepte zu analysieren, um nachhaltige Lebenszyklen technischer Produkte grundlegend zu entwickeln. - können in komplexen dynamischen Systemen denken und das Modell lebensfähiger Systeme skizzieren. - sind in der Lage, lebensphasenübergreifende und –bezogene Disziplinen zu unterscheiden und mithilfe des St. Galler Managementkonzeptes und des Bezugsrahmens zu erörtern. - können das Vorgehen einer Ökobilanz reproduzieren und dabei die Rahmenbedingungen (z.B. Umweltauswirkungen, funktionelle Einheit) benennen und Ergebnisse einer Ökobilanz diskutieren. - sind in der Lage, eine ökonomische Wirkungsanalyse mithilfe der Methode des Life Cycle Costing eigenständig durchzuführen.			

- sind in der Lage, sich im Rahmen einer Gruppenarbeit effektiv selbst zu organisieren, die Arbeit aufzuteilen, eine termingerechte Zielerreichung sicherzustellen und eine lösungsorientierte Kommunikation einzusetzen.

Literatur

1. HERRMANN, Christoph. Ganzheitliches Life Cycle Management. Springer, 2009.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			

**ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN****Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Vorlesung und Übung sind zu belegen.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Ganzheitliches Life Cycle Management

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Christoph Herrmann Sina Rudolf		1,0	Teamprojekt	deutsch

Titel der Veranstaltung

Ganzheitliches Life Cycle Management

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Jan Felix Niemeyer Sina Rudolf		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Überfachliche Profilbildung Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau		
Nummer	2598170	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD2-17	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung	2 Studienleistungen: a) "Unternehmensplanspiel: Präsentation" oder "Labor Ganzheitliches Life Cycle Management: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen" b) Pool-Bereich: Modalitäten je nach gewählter Veranstaltung		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind dazu 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 Studierenden sind ferner dazu in der Lage, mögliche Vernetzungen des eigenen Studienfaches mit anderen Fachgebieten sowie Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben herauszufinden und durchzuführen.			
Literatur			
Hinweise			
2 LP werden über das Unternehmensplanspiel (2 SWS) oder alternativ das Labor Ganzheitliches Life Cycle Management (1 SWS) erworben. Die verbleibenden 3 LP können frei wählbar über Fächer aus dem Angebot der TU Braunschweig abgeleistet werden, sofern diese mit einem Prüfungsereignis abgeschlossen werden und nicht im Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau enthalten sind.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

Das Planspiel Wirtschaftswissenschaften oder das Labor Ganzheitliches Life-Cycle-Management ist verpflichtend zu belegen.

Das Labor Ganzheitliches Life-Cycle-Management kann nur im Zusammenhang mit dem Modul "Ganzheitliches Life-Cycle-Management" belegt werden.

Aus dem Pool-Bereich sind Lehrveranstaltungen aus dem Fächerangebot der TU Braunschweig im Umfang von 3 LP zu belegen, welche mit einer Prüfung abschliessen und nicht im aktuellen Studiengang eingegliedert sind.

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Unternehmensplanspiel

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Susanne Robra-Bissantz		2,0	Workshop	deutsch

Titel der Veranstaltung

Labor Ganzheitliches Life Cycle Management

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Jan Felix Niemeyer		1,0	Labor	deutsch

Literaturhinweise

HERRMANN, Christoph. Ganzheitliches Life Cycle Management. Springer, 2009.

Modulname	Vertiefung - wirtschaftswissenschaftliche Methodik		
Nummer	2299840	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	WW-STD-84	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1. Prüfungsleistung: 1 Klausur (60 min) oder 1 Hausarbeit oder 1 Portfolio oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Präsentation oder 1 Take-at-Home-Exam 2. Prüfungsleistung: 1 Hausarbeit oder 1 Portfolio oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Präsentation oder 1 Klausur (60 min) oder 1 Take-at-Home-Exam		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Multivariate Datenanalyse: Mit der Einführungsveranstaltung in die multivariate Datenanalyse wird den Studierenden das Grundverständnis für die Auswertung von quantitativen Daten vermittelt, die als Grundlage für wirtschaftswissenschaftliche Entscheidungen genutzt werden. In der Veranstaltung werden unter anderem die Methoden der Regressions-, Varianz-, Diskriminanz-, Faktoren-, Clusteranalyse und die Conjoint-Analyse behandelt. In Übungsaufgaben erlangen die Studierenden Anwendungskompetenz in der Auswertung von zur Verfügung gestellten Datensätzen. Qualitative Methoden 1 und 2: Qualitative Forschungsmethoden ergänzen die quantitative Analyse indem sie beispielsweise mit kleineren Probandengruppen, eher explorativ, stärker interpretierend oder auch begleitet durch das Design von Artefakten arbeiten. Studierende lernen in dieser Veranstaltung qualitative Methoden mit ihren Besonderheiten im Überblick kennen, können diese diskutieren, reflektieren und über ihren Einsatz entscheiden. In insgesamt 6 einzelnen Verfahren zur Erhebung, Aufbereitung ebenso wie zur Auswertung von Erkenntnissen erwerben die Studierenden neben theoretischem Wissen auch grundlegende Fertigkeiten im Einsatz und wenden sie in kleinen Forschungsszenarien an. Die besonders behandelten sechs Methoden umfassen beispielsweise die strukturierte Literaturanalyse, Experteninterviews, Experimente sowie Ansätze der Grounded Theory, der Aktionsforschung, der Fallstudienforschung sowie des Design Thinking. Softwarebasierte Anwendungen des Operations Research: • Kenntnis einschlägiger Standardsoftware im Bereich Data Analytics und Operations Research • Anwendung der Software auf ausgewählte Fragestellungen zur Optimierung von Produktions- und Logistiksystemen • Wissensvermittlung durch • Vermittlung von Grundlagen der Modellerstellung und -anwendung • Softwarevorstellung sowie betreute und selbständige Nutzung der Software Themen: • Grundlagen der OR-gestützten Planung und der Entscheidungsfindung mittels mathematischer Optimierung • Grundlagen der Datenanalyse anhand des Vorgehensmodells CRISP-DM			

- Datenbeschaffung, -analyse und -bewertung mittels der Software KNIME
- Mathematische Formulierung von Optimierungsmodellen (Standard OR-Modelle)
- Implementierung, Lösungsfindung und -bewertung mittels AIMMS
- Selbstständige Nutzung der Software im Rahmen einer Case Study
- Vergleichende Analyse der alternativer Optimierungsmodelle

Machine Learning Applications in Business Decision-Making

-

Methoden der Accounting-Beratung

-

Qualifikationsziel

Die Studierenden besitzen nach Abschluß dieses Modules einen Überblick über Methoden der Wirtschaftswissenschaften und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie können gängige quantitative bzw. qualitative Entscheidungs- und Analyseprobleme identifizieren, modellieren und durch Anwendung einer angemessenen Methode lösen.

Literatur

Qualitative Verfahren:

- Mayring, Philipp: Einführung in die Qualitative Sozialforschung, 2016

Softwarebasierte Anwendungen des OR:

- Domschke, W.; Drexl, A. (2015): Einführung in Operations Research, 9. Auflage, Springer
- Roelofs, M.; Bisshop, J. (2020): AIMMS The User's Guide, Paragon Decision Technology (Hrsg.); URL: https://download.aimms.com/aimms/download/manual/AIMMS3_UG.pdf
- Cleve, J.; Lämmel, U. (2016): Data Mining; 2. Auflage, DeGruyter
- KNIME Analytics Platform; URL: <https://www.knime.com/sites/default/file/KNIME%20Analytics%20Platform%20Course%20for%20Beginners.pdf>

Multivariate Datenanalyse:

- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2018). Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung, 15. Auflage: Springer.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). Multivariate data analysis, 8. Auflage: Cengage.

Machine Learning Applications in Business Decision-Making

-

Methoden der Accounting-Beratung

-

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Methoden- und Schnittstellenkompetenz 2			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN**Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen**

2 Veranstaltungen nach Wahl.

Dabei wird der Besuch der folgenden Veranstaltungen erwartet, wenn beabsichtigt wird in folgende Fächern eine Abschlussarbeit und/oder Seminar zu schreiben.

Multivariate Datenanalyse: Dienstleistungsmanagement, Marketing

Qualitative Methoden 1 und/oder 2: Informationsmanagement, Unternehmensführung & Organisation

Softwarebasierte Anwendungen des OR: Decision Support, Produktion & Logistik

Machine Learning Applications in Business Decision-Making: Finanzwirtschaft, Volkswirtschaftslehre

Methoden der Accounting-Beratung: Unternehmensrechnung

Anwesenheitspflicht**Titel der Veranstaltung**

Maschinelles Lernen und Ökonometrie

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marc Gürtler		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

- James, G.; Witten, D.; Hastie, T; Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R (stets die neueste Auflage)
- Wooldridge, J. M.: Introductory Econometrics: A Modern Approach (stets die neueste Auflage)

Titel der Veranstaltung

Multivariate Datenanalyse

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Woisetschlager		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2018). Multivariate Analysemethoden – Eine anwendungsorientierte Einführung, 15. Auflage: Springer
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). Multivariate data analysis, 8. Auflage: Cengage

Titel der Veranstaltung

Qualitative Methoden 1

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dietrich von der Oelsnitz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Literaturhinweise

Mayring, Philipp: Einführung in die Qualitative Sozialforschung, 2016

Titel der Veranstaltung				
Softwarebasierte Anwendungen des Operations Research				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Mattfeld Dr. Thomas Spengler		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
• Domschke, W.; Drexl, A. (2015): Einführung in Operations Research, 9. Auflage, Springer • Roelofs, M.; Bisshop, J. (2020): AIMMS The User's Guide, Paragon Decision Technology (Hrsg.); URL: https://download.aimms.com/aimms/download/manuals/AIMMS3_UG.pdf • Cleve, J.; Lämmel, U. (2016): Data Mining; 2. Auflage, DeGruyter • KNIME Analytics Platform; URL: https://www.knime.com/sites/default/files/KNIME%20Analytics%20Platform%20Course%20for%20Beginners.pdf				
Titel der Veranstaltung				
Methoden der Accounting-Beratung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Heinz Ahn			Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Machine Learning Applications in Business Decision-Making				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Mohsen Afsharian Dr. Heinz Ahn		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Machine Learning Applications in Business Decision-Making				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Mohsen Afsharian		1,0	Kolloquium	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Qualitative Methoden 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Susanne Robra-Bissantz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Mayring, Philipp: Einführung in die Qualitative Sozialforschung, 2016				

Betriebspraktikum	
ECTS	10

Modulname	Betriebspraktikum		
Nummer	2599650	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-65	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 10,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	340	Selbststudium (h)	20
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Praktikumsbericht (anzufertigen nach den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die praktische Tätigkeit in Unternehmen und Industriebetrieben ist eine wichtige Voraussetzung sowie Grundlage für ein erfolgreiches Studium. Wesentliches Ziel des Praktikums ist das Kennenlernen der Ingenieuraufgaben und Arbeitsweisen in unterschiedlichen Bereichen. Hierzu gehören neben der praktischen Anwendung von ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnissen und Prozesssteuerungen auch der Erwerb handwerklicher Fähigkeiten. Darüber hinaus ermöglichen die Praktika Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt. Die Studierenden sollen den Betrieb, in dem sie tätig sind, als Sozialstruktur verstehen und insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern kennenlernen. Das Praktikum soll das Studium ergänzen und den Bezug zur Praxis herstellen. Das Ingenieurpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen. Im Verlauf des Studiums soll das Ingenieurpraktikum das Studium ergänzen, indem es ermöglicht, erworbene Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden.			
Qualifikationsziel			
Im Verlauf des Studiums ergänzt das Praktikum das Studium, indem es ermöglicht, erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden. Die Studierenden erlangen weitergehende ingenieurwissenschaftliche und/oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse von technischen Produkten und Prozessen in einem Betrieb und sind in der Lage diese in einem ausführlichen Praktikumsbericht zu beschreiben und zu erklären. Sie wissen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Randbedingungen einen Prozess möglichst selbstständig zu gestalten und ein Produkt zu fertigen. Durch die studienbegleitende praktische Ausbildung erwerben und demonstrieren sie im täglichen Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verschiedenster Hierarchiestufen die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit für die spätere Berufstätigkeit im betrieblichen Umfeld. Die Studierenden erhalten Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt, erfassen den Betrieb als Sozialstruktur sowie insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Konfrontiert mit betriebsorganisatorischen Problemen sind die Studierenden anhand dieser Erfahrung dazu in der Lage, später selbige auf andere betriebliche Situationen zu übertragen und lösungsorientiert zu diskutieren. Abhängig von der Art und dem Zeitpunkt seiner Durchführung kann das Praktikum bevorzugt als Orientierungshilfe für Entscheidungen in der Studienplanung und -schwerpunktbildung oder als Vertiefung erworbener Studienkenntnisse dienen, indem die Studierenden ihre Erfahrungen kritisch betrachten und in Bezug zu ihren persönlichen Stärken und Neigungen bewerten.			
Literatur			

--

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Betriebspraktikum			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Das Modul kann im Laufe des Studiums, z.B. in der Vorlesungs- und Prüfungsfreien Zeit durchgeführt werden.
Anwesenheitspflicht

Abschlussmodul	
ECTS	14

Modulname	Abschlussmodul Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau		
Nummer	2599000020	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-000020	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	/ 14,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	420		
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen	Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer die Projektarbeit abgeschlossen hat und mindestens 142 LP im Rahmen des Studiums nachweisen kann.		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) schriftliche Bearbeitung der Aufgabenstellung (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 6/7) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/7)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Abhängig vom individuellen Thema			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind dazu in der Lage: • ein Thema des Wirtschaftsingenieurwesens Maschinenbaus (sowohl mit technischem als auch wirtschaftlichem Schwerpunkt oder ein kooperatives Thema beider Bereiche möglich) bzw. eine entsprechende Fragestellung eigenständig zu bearbeiten • für die erfolgreiche Bearbeitung der Thematik relevante Literatur auszuwählen und anzuwenden • eigene Messungen und Datenerhebungen mittels passender Verfahren durchzuführen • selbsterhobene Daten und Messwerte wissenschaftlich zu bearbeiten und auszuwerten • die wissenschaftlichen Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Ausarbeitung als auch mündlich in Form eines Vortrages darzustellen und in kritischer Diskussion zu verteidigen			
Literatur			
Hinweise			
Das Abschlussmodul setzt sich aus der schriftlichen Bearbeitung der Aufgabenstellung inklusive Literaturrecherche in Form einer Bachelorarbeit gemäß § 14 APO im Umfang von 12 LP und einer Präsentation gemäß der erarbeiteten Ergebnisse gemäß § 3 Abs. 9 zusammen. Beide Teile müssen getrennt voneinander bestanden werden. Ist die schriftliche Bearbeitung nicht bestanden, so ist das gesamte Abschlussmodul zu wiederholen.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau PO 4	Abschlussmodul			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht