



Beschreibung des Studiengangs

Maschinenbau (Bachelor)

PO 2

Datum: 10.03.2025

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Maschinenbau

Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Einführung in die Messtechnik.....	9
Grundlagen der Strömungsmechanik.....	11
Regelungstechnik.....	13
Technische Mechanik 1.....	15
Technische Mechanik 2.....	17
Thermodynamik.....	19
Werkstoffwissenschaften.....	21

Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen

Einführung in computergestützte Methoden für Ingenieure.....	24
Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik.....	26
Ingenieurmathematik A.....	29
Ingenieurmathematik A.....	32
Ingenieurmathematik B.....	35
Technische Mechanik 3.....	37

Pflichtbereich Ingenieur Anwendungen

Grundlagen des Konstruierens.....	40
Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe.....	42

Wahlpflichtmodul Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Maschinendynamik.....	45
Wärme- und Stoffübertragung.....	47

WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau

Fertigungstechnik.....	50
------------------------	----

WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	53
---	----

WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau

Höhere Festigkeitslehre.....	56
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	58
Modellierung mechatronischer Systeme.....	60

WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau

Finite-Elemente-Methoden.....	63
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft.....	65
Simulation of Mechatronic Systems.....	67

Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau

Projektarbeit.....	70
--------------------	----

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau

Aktoren.....	74
Akustikgerechtes Konstruieren.....	76
Anlagenbau (MB).....	78
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	80
Computational Biomechanics.....	82
Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie.....	84
Einführung in die Chemie der Werkstoffe.....	86
Elektrische Signalverarbeitung.....	88
Elektrische Signalverarbeitung mit Labor.....	90
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	93
Finite-Elemente-Methoden.....	95
Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer.....	97
Fügetechnik.....	99
Fügetechnik mit Labor.....	101
Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	104
Grundlagen der Mikrosystemtechnik.....	106

Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor.....	108
Grundlagen der Umweltschutztechnik.....	110
Höhere Festigkeitslehre.....	112
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	114
Mechatronische Systeme.....	116
Mechatronische Systeme mit Labor.....	118
Modellierung mechatronischer Systeme.....	121
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft.....	123
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor.....	125
Prinzipien der Adaptronik.....	127
Prinzipien der Adaptronik mit Labor.....	129
Raumfahrttechnische Grundlagen.....	131
Simulation of Mechatronic Systems.....	133
Technische Schadensfälle.....	135
Technische Schadensfälle mit Labor.....	137
Vertiefte Methoden des Konstruierens.....	139
WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik	
Fertigungstechnik.....	142
WP Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik	
Anlagenbau (MB).....	145
WP Mechanik und Festigkeit Energie- und Verfahrenstechnik	
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB).....	148
WP Numerik Energie- und Verfahrenstechnik	
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure.....	151
Projektarbeit Energie- und Verfahrenstechnik	
Projektarbeit.....	154
Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik	
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren.....	157
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor.....	159
Electrochemical Energy Engineering.....	161
Bioreaktoren und Bioprozesse.....	163
Chemische Reaktionskinetik.....	165
Chemische Verfahrenstechnik.....	167
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	169
Grundlagen der Energietechnik.....	171
Grundlagen der Energietechnik mit Labor.....	173
Grundlagen der Strömungsmaschinen.....	175
Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor.....	177
Grundlagen der Umweltschutztechnik.....	179
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik.....	181
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor.....	183
WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik	
Fertigungstechnik.....	187
WP Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik	
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion.....	190
WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik	
Modellierung mechatronischer Systeme.....	193
WP Numerik Kraftfahrzeugtechnik	
Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik.....	196
Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik	
Projektarbeit.....	199
Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik	
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	202
Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	204
Labormodul Kraftfahrzeugtechnik.....	206

Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge.....	209
Verbrennungskraftmaschinen und Brennstoffzellen.....	211
Verkehrsleittechnik.....	213
WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik	
Fertigungstechnik.....	216
WP Konstruktionstechnik Luft- und Raumfahrttechnik	
Ingenieurtheorien des Leichtbaus.....	219
WP Mechanik und Festigkeit Luft- und Raumfahrttechnik	
Flugleistungen.....	222
WP Numerik Luft- und Raumfahrttechnik	
Berechnungsmethoden in der Aerodynamik.....	225
Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik	
Projektarbeit.....	228
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik	
Airfoil Aerodynamics.....	232
Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung.....	234
Drehflügeltechnik - Grundlagen.....	236
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	238
Elemente des Leichtbaus.....	240
Future Propulsion Technologies for Sustainable Aviation.....	242
Grundlagen der Flugführung.....	244
Kreisprozesse der Flugtriebwerke.....	246
Labormodul Luft- und Raumfahrttechnik.....	248
Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung.....	253
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	255
Prinzipien der Adaptronik.....	257
Prinzipien der Adaptronik mit Labor.....	259
Raumfahrttechnische Grundlagen.....	261
WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften	
Fertigungstechnik.....	264
WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften	
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	267
WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften	
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe.....	270
WP Numerik Materialwissenschaften	
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft.....	273
Projektarbeit Materialwissenschaften	
Projektarbeit.....	276
Kompetenzfeld Materialwissenschaften	
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten.....	280
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor.....	282
Einführung in die Chemie der Werkstoffe.....	284
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	286
Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer.....	288
Fügetechnik.....	290
Fügetechnik mit Labor.....	292
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	295
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor.....	297
Höhere Festigkeitslehre.....	299
Prinzipien der Adaptronik mit Labor.....	301
Prinzipien der Adaptronik.....	303
Technische Schadensfälle.....	305
Technische Schadensfälle mit Labor.....	307
WP Fertigungstechnik Mechatronik	
Fertigungstechnik.....	310

WP Konstruktionstechnik Mechatronik	
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	313
WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik	
Höhere Festigkeitslehre.....	316
Modellierung mechatronischer Systeme.....	318
WP Numerik Mechatronik	
Finite-Elemente-Methoden.....	321
Simulation of Mechatronic Systems.....	323
Projektarbeit Mechatronik	
Projektarbeit.....	326
Kompetenzfeld Mechatronik	
Aktoren.....	329
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	331
Automatisierte Montage.....	333
Automatisierte Montage mit Labor.....	335
Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen.....	337
Computational Biomechanics.....	339
Elektrische Signalverarbeitung.....	341
Elektrische Signalverarbeitung mit Labor.....	343
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	346
Fertigungsmesstechnik.....	348
Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik.....	350
Finite-Elemente-Methoden.....	352
Fügetechnik.....	354
Fügetechnik mit Labor.....	356
Grundlagen der Mikrosystemtechnik.....	359
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor.....	361
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	363
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor.....	365
Höhere Festigkeitslehre.....	367
Mechatronische Systeme.....	369
Mechatronische Systeme mit Labor.....	371
Modellierung mechatronischer Systeme.....	374
Prinzipien der Adaptronik.....	376
Prinzipien der Adaptronik mit Labor.....	378
Simulation of Mechatronic Systems.....	380
WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik	
Fertigungstechnik.....	383
WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik	
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion.....	386
WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik	
Höhere Festigkeitslehre.....	389
WP Numerik Produktions- und Systemtechnik	
Finite-Elemente-Methoden.....	392
Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik	
Projektarbeit.....	395
Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik	
Aktoren.....	398
Aufbau- und Verbindungstechnik.....	400
Automatisierte Montage.....	402
Automatisierte Montage mit Labor.....	404
Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen.....	406
Betriebsorganisation.....	408
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten.....	410
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor.....	412

Computational Biomechanics.....	414
Elektrische Signalverarbeitung.....	416
Elektrische Signalverarbeitung mit Labor.....	418
Elektrotechnik 2 für Maschinenbau.....	421
Fertigungsmesstechnik.....	423
Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik.....	425
Fügetechnik.....	427
Fügetechnik mit Labor.....	429
Grundlagen der Mikrosystemtechnik.....	432
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor.....	434
Herstellung und Anwendung dünner Schichten.....	436
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor.....	438
Industrielles Qualitätsmanagement.....	440
Industrielles Qualitätsmanagement mit Labor Optische 3D-Messtechnik.....	442
Mechatronische Systeme.....	444
Mechatronische Systeme mit Labor.....	446
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor.....	449
Überfachliche Profilbildung	
Überfachliche Profilbildung.....	452
Fachübergreifendes Pflichtmodul	
Betriebspraktikum.....	455
Bachelorarbeit	
Abschlussmodul Bachelor Maschinenbau.....	458

Bachelor Maschinenbau	
ECTS	180

Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	45

Modulname	Einführung in die Messtechnik		
Nummer	2511160	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-16	Sprache	deutsch
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	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messprinzipien, Messmethoden und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statische und dynamische Abweichungen, Skalenniveaus, Lage- und Streuungsparameter, kontinuierliche und diskrete Verteilungsfunktionen, Konfidenzintervalle, statistische Methoden in der Messtechnik wie insbesondere Abweichungsfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test, ausgewählte Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften wie insbesondere Messen elektrischer Größen (indirekte Widerstandsmessung, Brückenschaltungen, Analog-Digital-Umsetzung), geometrische Messtechnik (Antaststrategien, Handmessmittel, optische, kapazitive, induktive und magnetische Einbauwegmesssysteme, optische 2D und 2,5D Messverfahren, 3D Koordinatenmessverfahren), Dehnungsmessung, Kraftmessung, Druckmessung, Wägetechnik, Zeitmessung, Dichtemessung, Temperaturmessung</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Begriffe und Definitionen der Messtechnik zu benennen und deren Bedeutung im jeweiligen Kontext zu erläutern. Die Studierenden können diskutieren, welche Aspekte im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen sind. 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 analysieren und geeignete Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Minimierung zu planen. Die Studierenden können die wichtigsten statistischen Kenngrößen und Verteilungsfunktionen benennen sowie deren Eigenschaften beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Verfahren der statistischen Messdatenauswertung anzuwenden, indem sie beispielsweise Konfidenzintervalle berechnen und statistische Tests durchführen. Die Studierenden können die wichtigsten Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften benennen und skizzieren sowie deren Wirkungsweise erläutern.</p>			
Literatur			
<p>P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6</p> <p>H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

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		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.				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik		
Nummer	2512190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-19	Sprache	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Eigenschaften von Fluiden • Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide • Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen • Anwendungen des Impulsatzes • Grundlagen viskoser Strömungen • Navier-Stokes Gleichungen • Grenzschichttheorie <p>Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper</p>			
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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

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
Titel der Veranstaltung				
Fundamentals of Fluid Mechanics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	englisch

Modulname	Regelungstechnik		
Nummer	2599460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-46	Sprache	englisch 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich 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	englisch 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 Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich 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	2540140	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen	Keine besonderen Voraussetzungen erforderlich.		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120min		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Arbeitssatz der Elastostatik, Prinzip der virtuellen Kräfte und der virtuellen Arbeit, Ort, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Koordinatensysteme, Massenpunkt und starre Körper, Newtonsche Gesetze, eingeprägte Kräfte, Zwangskräfte, Prinzip von d'Alembert, Impulssatz, Drallsatz, Arbeitssatz, Eulersche Bewegungsgleichungen, Relativkinetik, freige-dämpfte-erzwungene Schwingungen eines Einmassenschwingers, Zweimassenschwinger, Tilgereffekt, der gerade zentrische Stoß.			
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. Schließlich sind sie auch in der Lage, schwingungsfähige Systeme zu identifizieren und im Detail zu untersuchen. 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			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich 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 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulrich Römer		2,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 2 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulrich Römer		4,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
Buch Mechanik I Und II, Ostermeyer Hibbeler ... 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				
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 2 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulrich Römer		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Thermodynamik		
Nummer	2519010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-01	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen	keine		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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 Prozesse, Feuchte Luft, thermodynamische Analyse der elektrochemischen Zelle (insbesondere der Batterie und der Brennstoffzelle).</p> <p>Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag, 2008 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, Aufgabensammlung</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



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

Modulname	Werkstoffwissenschaften		
Nummer	2524290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zu "Werkstoffkunde", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur zu "Werkstofftechnologie 1", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Werkstoffkunde: 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, Oxidation und Korrosion. Werkstofftechnologie I: 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), Beeinflussung der Beanspruchbarkeit durch Modifizierung von Werkstoffeigenschaften (Legieren, Wärmebehandeln, Verformen), 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-Diagrammen zu analysieren und Materialkennwerte anhand dieser Diagramme zu ermitteln. Sie können Phasendiagramme lesen. Sie können Stähle anhand ihrer Bezeichnungen einordnen. 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.			
Literatur			
Werkstoffkunde:			

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 Werkstofftechnologie 1:
 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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Ingenieurwissen- schaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Sowohl Werkstoffkunde als auch Werkstofftechnologie 1 sind zu belegen.
Anwesenheitspflicht

Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	36

Modulname	Einführung in computergestützte Methoden für Ingenieure		
Nummer	2515240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFL-24	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (180 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/3) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/3)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur (180 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/3) b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/3)		
Inhalte	Die Vorlesung Informatik für Maschinenbauer vermittelt die wesentlichen Grundlagen und Methoden der Informatik. Dazu werden in den Vorlesungsveranstaltungen theoretische Aspekte, wie z.B. Rechnerarchitekturen, Betriebssysteme, Algorithmen, Datenstrukturen, Netzwerke uvm., behandelt. In den Saalübungen wird das theoretische Wissen anhand von Beispielen und mit Hilfe der Programmiersprachen C/C++ vertieft und erweitert. In den angebotenen Seminarübungen kann schließlich jeder Studierende das Erlernte in kleineren Gruppen unter Anleitung praktisch umsetzen und weiter erarbeiten. Die Arbeit mit Anwendungssoftware wird in Form von Saalübungen verdeutlicht.		
Qualifikationsziel	Der Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Informatik und Programmieren und beherrscht Anwendungssoftware zur Lösung einfacher, ingenieurmäßiger Probleme.		
Literatur	Haupt, M.: Informatik im Maschinenbau (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2007 Rießinger, T.: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Eine anschauliche Einführung in das Programmieren mit C und Java, Springer, online, 2006 Levi, P., Rembold, U.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser, Lehrbuchsammlung, 2003 Ernst, H.: Grundlagen und Konzepte der Informatik: eine Einführung in die Informatik ausgehend von den fundamentalen Grundlagen, Vieweg, 2000		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche 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				
Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Andreas Dekiert Dr. Peter Hecker		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik		
Nummer	2599630	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-63	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 10,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	124	Selbststudium (h)	176
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zu "Elektrotechnik I für Maschinenbau", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) b) Klausur zu "Anorganische Chemie" oder "Physik für Maschinenbau", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/2) 1 Studienleistung: Je nach belegter Laborveranstaltung: Protokoll, Kolloquium, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Elektrotechnik I für Maschinenbau: - Einführung in die Elektrotechnik - Elektrostatisches Feld - Elektrische Stromkreis - Statisches Magnetfeld - Zeitlich veränderliche Spannungen u. Ströme in R-L-C Netzwerken Anorganische Chemie: - Atomaufbau, Teilchenbegriff - Periodensystem - Chemie der Elemente, Bindungsarten - Fester Zustand - Oxidation, Reduktion - Stöchiometrie, Reaktionsgleichungen Physik für Maschinenbau: Grundbegriffe der Physik am Beispiel Mechanik, Optik (Strahlenoptik, Wellenoptik, Photonen), Atomphysik (Elektronenwellen, Aufbau von Atomen), Kernphysik (Aufbau von Atomkernen, Strahlenschutz), Relativitätstheorie Konstruieren in CAD: Im CAD-Labor werden grundlegenden Funktionen, wie z.B. 2D-Zeichnen, 3D-Modellierung, Zusammenbau von Baugruppen und Ableitung von Technischen Zeichnungen im CAD-System (Solid Edge) vermittelt. Der Schwerpunkt liegt in der Modellierung einfacher Bauteile und deren Zusammenbau. Darüber hinaus werden die Grundregeln zur effizienten und änderungsgerechten 3D-Modellierung vermittelt. Labor zu Werkstoffwissenschaften: - Arbeitssicherheit - Zugversuche - Korrosionsversuche - Metallographische Schliiffpräparation - Gefügeanalyse am Lichtmikroskop - Bruchverhalten von Werkstoffen mittels Kerbschlagbiegeversuch und Crashtestversuchen an Schäumen - Theoretisches und praktisches Kennenlernen von Härteprüfungen an Werkstoffen - Zustandsschaubilder Eisen-Kohlenstoff und das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm für Stahl</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden haben Kenntnisse zu den naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen und zur grundlegenden naturwissenschaftlichen Methodik erworben. Sie sind in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Durch das Grundlagenlabor haben die Studierenden die Fähigkeit erworben selbstständig praktische Versuche durchzuführen und zu protokollieren. Sie haben darüber hinaus Erfahrungen bei der Bearbeitung von Aufgaben in Teams erworben und sind für die damit einhergehenden Anforderungen an die Kommunikationsfähigkeit sensibilisiert. Fachspezifische Qualifikationsziele der einzelnen Lehrveranstaltungen sind im Folgenden gegeben: Elektrotechnik I für Maschinenbau: Die Studenten können nach der Vorlesung grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik anwenden. Sie sind in der Lage einfache elektrische Kreise zu analysieren und zu berechnen. Anorganische Chemie: Die Studierenden erwerben Kenntnisse über den Atomaufbau und verstehen den Aufbau des Periodensystem und Zusammenhänge zur Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente. Sie erwerben des Weiteren Grundkenntnisse über die Bindungsarten und den festen Zustand. Der Übungsteil befähigt die Studierenden dazu, die Stöchiometrie chemischer Reaktionen zu berechnen, Oxidationsstufen in verschiedenen Verbindungen bestimmen und Redoxprozesse anhand des Periodensystems aufstellen zu können. Physik für Maschinenbau: Erwerb</p>			

von Kenntnissen zu den physikalischen Grundlagen und zur grundlegenden physikalischen Methodik. Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer: Erlernen grundlegender experimenteller Methodik und Auswertverfahren (u. a. Fehlerrechnung), Nachvollziehen physikalischer Erkenntnisse. Konstruieren in CAD: Die Studierenden sind in der Lage, Bauteile mit einfacher Geometrie in Solid Edge zu modellieren und zu Baugruppen zusammenzuführen sowie technische Zeichnungen abzuleiten. Sie können die Grundregeln zur effizienten und änderungsgerechten 3D-Modellierung in der Praxis bzw. in weiteren CAD-Systemen anwenden. Labor zu Werkstoffwissenschaften: Die Studierenden haben sowohl die theoretischen Grundlagen der Vorlesung vertieft als auch grundlegende praktische Arbeitsabläufe bei der Werkstoffauswahl und -charakterisierung kennengelernt. Sie können sicher im Labor arbeiten und sind in der Lage, vorbereitende Berechnungen anzustellen, Versuche zu protokollieren und die Ergebnisse kritisch zu bewerten.

Literatur

Elektrotechnik I für Maschinenbau: 1) Linse, Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer - Grundlagen und Anwendungen, Teubner 2) Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik - Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, Carl Hanser Anorganische Chemie: 1) H. R. Christen: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, Verlag Sauerländer 2) Hollemann, Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Aufl., Verlag de Gruyter 3) Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie Lehrbuch für Studierende mit Nebenfach Chemie, 8. Aufl., Verlag de Gruyter, 2004 4) C. E. Mortimer: Chemie - Das Basiswissen der Chemie in Schwerpunkten, Verlag Georg Thieme, 1996 5) Gutmann, Hengge: Anorganische Chemie - Eine Einführung, Verlag VCH, Weinheim 6) Schröter, Lautenschläger, Bibrack: Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch, 1994 7) Schwister: Taschenbuch der Chemie, Fachbuchverlag Leipzig, 1996 Physik für Maschinenbau: 1) G. von Oppen, F. Melchert "Physik für Ingenieure", Pearson Studium, 2005 2) H. Paus "Physik in Experimenten und Beispielen" Carl Hanser Verlag, 1995 3) D. Halliday, R. Resnick, J. Walker "Physik - Bachelor Edition" Wiley-VCH, 2007 4) D. Meschede "Gerthsen Physik", Springer Verlag, 2006

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Pflichtveranstaltung: Vorlesung/Übung zu "Elektrotechnik I für Maschinenbau".Des Weiteren ist nach Wahl die Vorlesung/Übung zu "Anorganische Chemie" oder die Vorlesung/Übung zu "Physik für Maschinenbau" zu belegen.Zusätzlich ist ein Grundlagenlabor aus dem entsprechenden Angebot zu belegen. Das Grundlagenlabor kann nur in Kombination mit der zugehörigen Lehrveranstaltung belegt werden. Für die angebotenen Labore sind die zugehörigen Lehrveranstaltungen folgende:Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer -> Physik für MaschinenbauKonstruieren in CAD -> Modul Grundlagen des KonstruierensLabor zu Werkstoffwissenschaften -> Modul Werkstoffwissenschaften-Das Labor Werkstoffwissenschaften ist anteilig zu den Vorlesungen "Werkstoffkunde" (Wintersemester) und "Werkstofftechnologie 1" (Sommersemester) zu belegen.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Hangleiter Malte Schrader		2,0	Praktikum	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Konstruieren in CAD				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		2,0	Labor	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Labor zu Werkstoffwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Dr. Joachim Rösler		2,0	Labor	deutsch

Modulname	Ingenieurmathematik A		
Nummer	1201160	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD1-1	Sprache	englisch
Turnus		Lehrinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 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) oder 1 Take-Home-Examen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (V)] Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.</p> <p>[Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (V)] Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
Literatur			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht
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 (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 (Lineare Algebra)

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	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

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 A		
Nummer	1201160	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	MAT-STD1-1	Sprache	englisch
Turnus		Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Dirk Langemann
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (V)] Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.</p> <p>[Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (V)] Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
Literatur			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
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 (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 (Lineare Algebra)				
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	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				
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	1201170	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD1-1	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Ingenieurmathematik III (Analysis II)] Differentialrechnung für reelle Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extrema mit Nebenbedingungen, Kurvenintegrale, Potentialberechnung, zwei- und dreidimensionale Integrale, Fourierreihen.</p> <p>[Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen)] Einfache Differentialgleichungen 1. Ordnung, Skizzen zu Existenz und Eindeutigkeit, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme, Exakte Differentialgleichungen, Spezielle Lösungsverfahren, Laplacetransformation.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
Literatur			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Analysis 2)				
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		2,0	Vorlesung	deutsch
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 (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				
Ingenieurmathematik B (Analysis 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

Modulname	Technische Mechanik 3		
Nummer	2543030	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-InA-03	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 4,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Sabine Langer
Arbeitsaufwand (h)	120		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	64
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Schriftl. Prüfung (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Mathematische Grundlagen Modellbildung Klassifikation partieller Differentialgleichungen anhand von klassischen Anwendungsfällen # <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeleitung • Transportgleichung • Wellenausbreitung / Kontinuumsschwingungen Lösungsprinzipien <ul style="list-style-type: none"> • Analytische Ansätze • Fundamentallösung, Green-Funktion, Integralmethoden • Variationsformulierung / Energieprinzipien • Finite Elemente 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, <ol style="list-style-type: none"> 1. wichtige Klassen partieller Differentialgleichungen zu benennen. 2. die verschiedenen Klassen partieller Differentialgleichungen anhand der jeweiligen Eigenschaften gängigen Problemstellungen der Mechanik zuzuordnen. 3. anhand einer gegebenen Berechnungsaufgabe ein geeignetes Lösungsverfahren für die zu lösende Gleichung auszuwählen. 4. gängige Lösungsverfahren für partielle Differentialgleichungen auf Beispielprobleme anzuwenden. 5. die erzielten Berechnungsergebnisse unter Berücksichtigung der im Rahmen der Veranstaltung verwendeten Modelldefinition zu bewerten. 			
Literatur			
Ostermeyer, G. (2001). Kontinuumsschwingungen, Prinzipie der Mechanik, Hydromechanik (1. Aufl.). Braunschweig: Fachbereich Maschinenbau der TU Braunschweig. ISBN 3-936148-05-8 Burg, K., Haf, H., Wille, F., & Meister, A. (2009). Partielle Differentialgleichungen und funktionalanalytische Grundlagen: Höhere Mathematik für Ingenieure, Naturwissenschaftler und Mathematiker (4. überarbeitete und erwei-			

terte Auflage.). Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden. ISBN 9783834895899

Arendt, W., & Urban, K. (2018). Partielle Differenzialgleichungen: Eine Einführung in analytische und numerische Methoden (2. Aufl. 2018.). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. ISBN 9783662583227

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 3 für Maschinenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 3 für Maschinenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 3 für Maschinenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabine Langer		1,0	kleine Übung	deutsch

Pflichtbereich Ingenieurwissenschaften	
ECTS	18

Modulname	Grundlagen des Konstruierens		
Nummer	2516340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	142
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik, Werkstoffkunde und Mathematik		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Hausaufgaben / konstruktive Übung, semesterbegleitend		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, Lötten, 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 			
Literatur			

1. Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel
2. Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag
3. Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1. Springer Verlag
4. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Verlag
5. Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag
6. Hoischen, H., Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Ingenieurwendungen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Konstruktive Übung 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	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
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Konstruierens				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		3,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe		
Nummer	2516370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-37	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 10,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	188
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Technischen Mechanik und der Festigkeitslehre, Kenntnis der grundlegenden Konstruktionsregeln und des technischen Zeichnens		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Hausaufgaben, semesterbegleitend		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau, Funktion und Auslegung von Welle-Nabe-Verbindungen • Aufbau, Funktion und Auslegung von Wälz- und Gleitlagern • Aufbau, Funktion und Auslegung von Zahnrad- und Riemengetrieben • Aufbau, Funktion und Auslegung von Schnappverbindungen • Aufbau, Funktion und Interpretation der Kennlinien von Antrieben (Elektro- und Verbrennungsmotoren) • Aufbau und Funktion von Kupplungen und Gelenkwellen • Aufbau und Funktion fluidtechnischer Antriebe und deren Komponenten • Aufbau und Funktionsweise hydrostatischer Systeme 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage,... <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Nabe-Verbindungen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Wälz- und Gleitlager funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Zahnrad- und Riemengetriebe funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Schnappverbindungen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • den Aufbau und die Funktionsweise elektro- und verbrennungsmotorischer Antriebe zu beschreiben sowie ihre Leistungsfähigkeit anhand gegebener Kennlinien zu interpretieren und zu bewerten • den Aufbau und die Funktionsweise mechanischer Übertragungsglieder, wie Kupplungen und Gelenke, zu beschreiben und mit Hilfe von Berechnungsvorschriften zugehörige Leistungsgrößen zu ermitteln • den Aufbau, die Funktionsweise und den Einsatz fluidtechnischer Antriebe und Komponenten anhand von Konstruktionsbeispielen zu benennen und zu erläutern • den Aufbau und die Funktionsweise grundlegender hydrostatischer Systeme anhand von Schaltplänen zu benennen, zu erläutern und zu gestalten • mit Hilfe praktischer Übungen und unter Anwendung der Prinzipien und Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Bauteile und Baugruppen technische Anlagen, Systeme und Konstruktionen hoher Komplexität zu erstellen und hinsichtlich deren Funktionsfähigkeit zu bewerten 			

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1 bis 3. Springer Verlag • Hinzen, H.: Maschinenelemente 2. Oldenbourg Verlag • Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag • Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel • Hoischen, H., Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Pflichtbereich Ingenieurwissenschaften			

↑

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

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Frerichs Dr. Thomas Vietor		4,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Frerichs Dr. Thomas Vietor		2,0	Übung	deutsch

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

Wahlpflichtmodul Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	5

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 Kreiselmomenten			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Wahlpflichtmodul Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

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	Wärme- und Stoffübertragung		
Nummer	2519120	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-12	Sprache	deutsch
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	Grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: Wärmeübertrager, Eindimensionale stationäre und mehrdimensionale instationäre Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung ohne Phasenwechsel, konvektive Wärmeübertragung mit Phasenwechsel, Wärmestrahlung, Strahlung schwarzer Körper, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch, Diffusion, konvektiver Stofftransport 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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können die verschiedenen Arten und Grundgesetze der Wärme- und Stoffübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante Wärme- und Stoffübergangsprobleme 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 Wärme- und Stoffübertragung zu lösen.</p>			
Literatur			
<p>Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008 Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982 Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen. Springer Verlag, 1982 Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Wahlpflichtmodul 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 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		2,0	Vorlesung	deutsch
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	

WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Spritzgießprozess 			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			



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

WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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, ... <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Mechanik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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			
<p>Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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

WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 gelehrten 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), Butterworth / 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		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			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen.</p> <p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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

Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2540340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-34	Sprache	deutsch
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen eines wissenschaftlich-technischen Problems • Teamarbeit • Anwendung erlernter Kenntnisse • Projektmanagement • Identifikation von Teilaufgaben • Präsentation der Ergebnisse 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Materialwissenschaften			

↑

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				

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau	
ECTS	22

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	<p>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.</p> <p>Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).</p>		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Jendritzka: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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			
<ol style="list-style-type: none"> 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, <ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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			
<p>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</p> <p>Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet.</p>			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			



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			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitkleben und Löten • Vermittlung der Fügeverfahren 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 Laserlöten • Bauelementebaupformen und Metallisierungsschichten 			
Qualifikationsziel			
<p>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 Fügeverfahren der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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.: Reflowlöten : 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Biomechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie		
Nummer	2540330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-33	Sprache	deutsch
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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Einführung in die Chemie der Werkstoffe		
Nummer	1414250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-ITC-25	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Übung zur Vorlesung Einführung in die Chemie der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Bannenberg Dr. Hans-Hermann Johannes Dr. Henning Menzel Dr. Mehtap Özaslan Dr. Uwe Schröder			Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Chemie der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Bannenberg Dr. Uwe Hohm Dr. Hans-Hermann Johannes Dr. Henning Menzel Dr. Mehtap Özaslan Dr. Uwe Schröder			Vorlesung	deutsch

Modulname	Elektrische Signalverarbeitung		
Nummer	2538000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		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)			
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			
<p>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 Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundsaltungen 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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.</p>			
Literatur			
<p>U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6</p> <p>R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2</p> <p>E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Elektrische Signalverarbeitung mit Labor		
Nummer	2538000020	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
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	Labor (Kolloquium, Protokoll)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Ausgehend von einer Einführung in elektronische (passive) Bauelemente, physikalische Grundlagen, analoge Signale, Übertragungsfunktionen sowie Kirchhoff'sche Gesetze und deren Anwendung 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 (Dioden und Transistoren) vorgestellt und deren Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundsaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Die praktische Vertiefung der Thematik aus Vorlesung und Übung erfolgt in dem Fachlabor zur Elektrischen Signalverarbeitung: Es werden Versuche mit 1. Vierpolschaltungen und passiven Filtern, 2. zur Charakterisierung von Halbleiterdioden und deren Anwendung in Form von Gleichrichterschaltungen und 3. mit Operationsverstärkerschaltungen durchgeführt. Alle Schaltungen werden von den Teilnehmenden aufgebaut, geprüft, experimentell erprobt und messtechnisch verifiziert. Die Ergebnisse werden von den Studierenden fachgerecht dokumentiert und aufbereitet und in einem abschließenden Teamvortrag präsentiert. Das Labor schult das allgemeine Verständnis für die praktische Anwendung elektronischer Bauelemente und vermittelt den richtigen Umgang mit Signalquellen und Messgeräten wie Multimetern und Oszilloskopen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. Mit der Teilnahme an dem Labor sind die Studierenden in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf weiter zu entwickeln. Die Studierenden können außerdem die verwendeten Messgeräte, Strom- und Spannungsquellen korrekt und aufgabengerecht anwenden. Schließlich sind sie in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse sinnvoll zusammenzufassen und in Form eines Kurzvortrags verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.</p>			
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

Hinweise

Die Teilnahme am Labor ist auf 16 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Master im Modul "Digitale Schaltungen" weiter vertieft. Das Gebiet der Sensorik wird in dem Master-Modul "Anwendungen der Mikrosystemtechnik" fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung				
Labor zu Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Labor	

Modulname	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen-schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver-fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 gelehrten 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), Butterworth / 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer		
Nummer	2524320	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-32	Sprache	englisch
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 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Fügetechnik mit Labor		
Nummer	2537220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben <p>Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Prüfung verschiedener Fügestellen mithilfe von mechanischen Fügeverfahren (Clinchen, Halbhohl- und Vollstanznieten) • Erlernen und Ausführen von Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen) • Demonstration der Strahlschweißverfahren • Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden verstehen in dem Modul 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.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammel-</p>			

ten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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				
Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Labor	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Fügetechnische Exkursion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger			Exkursion	englisch deutsch

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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			
<p>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, Dünnfilmentechnik, 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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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 Mikrosystemtechnik mit Labor		
Nummer	2538210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	126
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundlagenkenntnisse aus der Werkstoffkunde, der Chemie, der Verfahrenstechnik und aus der Feinwerktechnik besitzen. Die Teilnahme am Labor erfordert eine gute Feinmotorik, Verantwortungsbewusstsein für den Umgang mit Chemikalien und das Arbeiten in einer hochreinen Umgebung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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. Das Fachlabor Mikrotechnik beinhaltet eine ausführliche Einweisung in die Reinraumarbeit und die gemeinsame Durchführung der Prozessschritte für die Herstellung des mikrotechnischen Basisbauteils eines MEMS-Kraft-/Drucksensors. Bei den Prozessschritten handelt es sich um die thermische Silizium-Oxidation, das Dotieren mittels Diffusion, das Aufbringen verschiedener dünner Schichten, alle Einzelschritte der Photolithografie inklusive der darauffolgenden Strukturierungsprozesse, das Vermessen von elektrischen Widerständen als Funktionstest und das nasschemische anisotrope Ätzen von Silizium. Anhand der Qualität der einzelnen Prozessschritte, die z.B. durch Mikroskopieren ermittelt wird, werden die Prozesseinflussgrößen untersucht.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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. Das Fachlabor Mikrotechnik befähigt die Studierenden, das erlernte theoretische Wissen auf die Fertigungstechnologien eines MEMS-Kraft-/Drucksensors zu übertragen. Sie sind in der Lage die Prozess-Einflussfaktoren zu bestimmen, zu vergleichen und zu bewerten. Sie können die Qualität des Bauteils in den einzelnen Fertigungsstufen beurteilen und geeignete Konsequenzen daraus ableiten. Sie sind fähig, die Ergebnisse der selbst durchgeführten Experimente fachgerecht zu dokumentieren und in einem Teamvortrag zu präsentieren und zu diskutieren.</p>			
Literatur			

1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechanics, 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

Hinweise

Die Zahl der Teilnehmenden am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Die Zahl der Teilnehmenden am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Anwesenheitspflicht
Titel der Veranstaltung

Fachlabor Mikrotechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel Bettina Thürmann		3,0	Labor	deutsch

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 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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe • Messmethoden für verschiedene Schadstoffe • Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre • Verbrennungsschadstoffe • Lärm- und Lärmschutz • Technikbewertung & rechtliche Aspekte <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln • Auswahl von Messgeräten • Auswertung von Messungen 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
Siehe Literaturhinweise in den Kapiteln der Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Philipp Mitterbach Robert Seydewitz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Höhere Festigkeitslehre				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl 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			
<p>Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			

↑

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	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 Micromechanics, 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Mechatronische Systeme mit Labor		
Nummer	2538000050	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	54	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Informatik besitzen. Diese sollten mindestens dem Schul-Leistungskurs-Niveau entsprechen. Darüber hinaus sind grundlegende handwerkliche Fähigkeiten vorteilhaft.		
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) 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme.</p> <p>Für das Seminar wird ein eigenes Anwendungsbeispiel gewählt, auf das die Definition mechatronischer Systeme übertragen wird und dessen Bestandteile in angemessener fachlicher Tiefe erläutert werden. Dazu wird ein folienbasierter Vortrag ausgearbeitet und gehalten, der als eigene Prüfungsleistung bewertet wird.</p> <p>Das Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz behandelt die mechatronische Komponente des 3D-Drucks, nämlich den Aufbau des Druckers und das Zusammenspiel von mechanischen Komponenten, Antrieben, Sensoren und Software. Die Studierenden arbeiten in kleinen Gruppen mit einem 3D-Drucker-Bausatz und setzen ihn zunächst mit Hilfe einer entsprechenden Anleitung zusammen. In einem zweiten Schritt wird ein dazugehöriger Arduino angeschlossen und mit ihm die Funktionen des Druckers programmiert. Das Ergebnis dieser beiden Arbeitsschritte wird mit einem ausführlichen Funktionstest (= Drucken von Bauteilen) überprüft. Sämtliche Arbeitsschritte werden dokumentiert und in Form eines kurzen Teamvortrags präsentiert.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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. Mit dem Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz sind die Studierenden außerdem in der Lage, die theoretischen Inhalte anhand eines 3D-Druckers als Anwendungsbeispiel für ein mechatronisches System in die Praxis umzusetzen. Sie können in Teamarbeit den Zusammenbau des Druckers planen, die darin enthaltenen Sensoren, Aktoren, Prozessoren und Strukturelemente untersuchen, deren Zusammenwirken</p>			

analysieren und die Funktion des aufgebauten Druckers testen. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse und Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren und in Form eines selbst erstellten Vortrags zu präsentieren.

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

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

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				
Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Victor Krajka Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Labor	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen.</p> <p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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			
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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		2,0	Labor	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Vorlesung	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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	Prinzipien der Adaptronik mit Labor		
Nummer	2510040	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-24	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 7,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Laborberichte		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Labor	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			
<p><i>Grundlagen der Raumflugmechanik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Freiflugbahnen im zentralen Gravitationsfeld • Keplerbahnen • Ellipsen- und Kreisbahnen • Planetenbahnen • Satellit am Seil • Hyperbelbahnen • Bahnen mit Antrieb und Luftwiderstand • Verluste und Gewinne beim Raketenaufstieg • Bahnen mit Schubimpulsen • Bahnübergänge • interplanetare Missionen • Bahnen bei kontinuierlichem • schwachem Schub. <p><i>Grundlagen der Raketentechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung • Massenverhältnisse • Mehrstufenraketen • Grundlagen der Raketentriebwerke • Grundlagen chemischer Antriebe • Trägerraketen und Raumtransporter 			
Qualifikationsziel			
<p>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 Raketentufenzahlen und Treibstoffkombinationen beurteilen.</p>			

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> - 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Technische Schadensfälle mit Labor		
Nummer	2524350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-35	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden. Für das Labor werden gute Sprachkenntnisse in Deutsch oder Englisch benötigt, um die Sicherheitsunterweisungen und Geräteeinweisungen zu verstehen. Für die Teilnahme am Labor muss während der Vorbesprechung eine kurze Vorprüfung zur Arbeitssicherheit bestanden werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> -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, -Analyse und Aufklärung eines technischen Schadensfalls. 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eine Schadensanalyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen. Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p>			
Literatur			
<p>G. Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7</p> <p>E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag</p> <p>J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag</p>			

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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
Titel der Veranstaltung				
Labor Analyse eines technischen Schadensfalls				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Carsten Siemers		2,0	Labor	deutsch

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			
<ul style="list-style-type: none"> - 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, <ul style="list-style-type: none"> - 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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.				

WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Spritzgießprozess 			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	5

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			
<p>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</p> <p>Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet.</p>			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			



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

WP Mechanik und Festigkeit Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	5

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			
<p>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)</p> <p>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.</p>			
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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit 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

WP Numerik Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	5

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			
<p>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.</p> <p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>W. Dahmen und A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin, 2006;</p> <p>Folienskript; Aufgabensammlung</p> <p>M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik: Eine projektorientierte Einführung für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teuber, 1. Auflage, 2004</p>			

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

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik 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

Projektarbeit Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599520	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-52	Sprache	deutsch
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 <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Projektarbeit 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				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		1,0	Teamprojekt	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		1,0	Übung	

Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik	
ECTS	22

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			
<p>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.</p> <p>Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor		
Nummer	2521380	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-38	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	58	Selbststudium (h)	122
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	1 Studienleistung: je Praktikumsversuch einen Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) und ein Kolloquium (15 min)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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.</p> <p>Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren:</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Das Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik ist notwendig für den Abschluss des Moduls, jedoch keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur. Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung der Vorlesung.

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

Titel der Veranstaltung

Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ingo Kampen Dr. Arno Kwade		2,0	Praktikum	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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und diskutiert.</p>			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Chemische Reaktionskinetik		
Nummer	2526460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-46	Sprache	
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>In den begleitenden Übungen werden die in der Vorlesung dargelegten Grundlagen an Rechenbeispielen vermittelt.</p>			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Übung Chemische Reaktionskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	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			
<p>Vorlesung: In der Vorlesung werden die wesentlichen Aspekte zur Realisierung von Reaktionsschritten in chemischen Produktionsverfahren sowie zur Integration von Reaktion und Stofftrennung vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen chemischer Reaktionen • Modellierung chemischer Reaktionen • Strömung und Mischen in idealen Systemen • Makromischverhalten realer Systeme • Überlagerung von Reaktion und Stofftransport <p>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.</p>			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • M. Baerns, H. Hoffmann: Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag • K. Budde: Reaktionstechnik I, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie • M. Jakobith: Grundoperationen und Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug- technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen- schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver- fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum- fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>Übung:</p> <p>Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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 Energietechnik mit Labor		
Nummer	2520360	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-36	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>Übung:</p> <p>Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen</p> <p>Labor:</p> <p>Anhand ausgewählter Beispiele werden die Studierenden die in Vorlesung und Übung erlernten theoretischen Kenntnisse praktisch anwenden.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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. Sind in der Lage, geeignete Energiewandler je nach Fragestellung auszuwählen und eine Verschaltung zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken zu planen.</p> <p>Durch die Teilnahme am Labor sind die Studierenden zudem in der Lage, Messdaten zur Analyse von Energiewandlern aufzunehmen und zu analysieren. Sie können die in den Versuchen angeführten Aufgabenstellungen selbständig bearbeiten. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, die Theorie aus der Vorlesung mit den experimentellen Daten kritisch zu vergleichen.</p>			

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Energietechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		2,0	Labor	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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 Strömungsmaschinen mit Labor		
Nummer	2518250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-25	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Labor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leistungsmessung an Pumpen und Ventilatoren • Bestimmung der Kenndaten wie Wirkungsgrad, Förderhöhe, Lieferzahl • Bestimmung des Drehzahleinflusses 			
Qualifikationsziel			
<p>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, Lastenheften im Rahmen der Projektierung sowie die Evaluation von Spezifikationen und Leistungsbeschreibungen aus Sicht eines Betreibers zu erstellen. Durch das Labor können die Studierenden eigenständig Versuche zur Leistungsbewertung vom Pumpen und Ventilatoren durchführen. Sie haben alle relevanten Formeln zur Berechnung des Wirkungsgrades, der Leistung und der Förderhöhe entsprechend angewandt und verknüpft. Zur Diskussion der Ergebnisse haben die Studenten diese graphisch aufbereitet und in einem fachlichen Bericht zusammengefasst.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Es sind beide Lehrveranstaltungen und ein Labor 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
Titel der Veranstaltung				
Labor Grundlagen der Strömungsmaschinen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Heiko Schwarz		2,0	Labor	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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe • Messmethoden für verschiedene Schadstoffe • Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre • Verbrennungsschadstoffe • Lärm- und Lärmschutz • Technikbewertung & rechtliche Aspekte <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln • Auswahl von Messgeräten • Auswertung von Messungen 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
Siehe Literaturhinweise in den Kapiteln der Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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			
<p>Vorlesung: In der Vorlesung Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik werden die Grundlagen der Wärmeübertragung und die wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeübertragung, Verdampfung und Kondensation • Kristallisation • Rektifikation • Extraktion • Adsorption <p>Die jeweiligen Themen bestehen aus den theoretischen Grundlagen, Apparaten für die Grundoperation und der prozesstechnischen Auslegung dieser.</p> <p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>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.</p>			
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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor		
Nummer	2541340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-34	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Stoffwandlungsprozesse und Ingenieurmathematik		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur, 60 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes 1 Course achievement: colloquium or written exam, 60 minutes and protocol to the laboratory		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	<p>(D) 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, was durch den Einsatz teilweise rechnerbasierter Übungen unterstützt wird. Praktikum: Zusätzlich müssen in diesem Modul die Labore Phasengleichgewichte, Rektifikation, Adsorption und Kristallisation abgeschlossen werden. Die Studierenden lernen, das Phasengleichgewicht eines bekannten Stoffgemischs messtechnisch zu bestimmen und dieses mit Berechnungsmodellen für ideale und nicht-ideale Gemische zu validieren und anhand eines Konsistenzkriteriums kritisch zu hinterfragen. Im Laborversuch Rektifikation erfolgt die Trennung eines homogenen Mehrkomponentengemisches. Die Studierenden lernen die apparative Umsetzung der Rektifikation sowie die benötigte Messtechnik kennen. Um das Trennverfahren anschließend beschreiben zu können, werden charakteristische Kolonnenprofile ermittelt und diskutiert. Im Fachlabor Adsorption erlangen die Studierenden Wissen über Adsorptionsgleichgewichte und Adsorptionskinetiken. Ferner können sie Stoffübergangskoeffizienten und Adsorptionsisothermen bestimmen. In dem verfahrenstechnischem Labor Kristallisation wenden sie die Grundlagen eines Kristallisationsverfahrens bei der Kühlungskristallisation von Kaliumsulfat (K₂SO₄) aus einem Kaliumsulfat-Wasser-Gemisch praktisch an. Die Verfahrensparameter, Produktausbeute und -qualität werden dabei untersucht. Weiterhin sind die Studierenden befähigt erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) werden auch Aspekte der Teamfähigkeit, des Projektmanagements sowie allg. soziale Interaktionsfähigkeit vermittelt. ===== (E) Lecture: In the lecture Fundamentals of Thermal Separation Processes the topics heat transfer and the basic principles of fluid separation processes are discussed. These are: Heat transfer Crystallization Rectification, Distillation Adsorption Extraction Each topic consists of the basics in the field, apparatuses for the separation processes and the process design of these. Exercise: Based on selected examples, students learn to analyze a given separation problem and to select and design the most suitable standard operation as well as to design the specific equipment. The exercises are with a practical orientation and partly supported by computer-based calculations. Students lab: In addition to the lecture and exercise, the students labs #phase equilibria#, #rectification#, #adsorption# and #crystallization# are part of the module. In the students lab #phase equilibria# students learn to measure the phase equilibrium of a known mixture, to validate</p>		

the measurement with ideal and non-ideal equilibrium-models and to check for consistency. In the students lab #rectification# the thermal separation of a homogeneous multicomponent system is demonstrated. Students get a hands-on training at a lab-scale distillation column. Characteristic column profiles are determined and discussed. In the students lab #adsorption# students gain knowledge about adsorption equilibria and adsorption kinetics. Also, students are able to determine mass transfer coefficients and adsorption isotherms. In the students lab #crystallization# the basics of a crystallization process are demonstrated using the example of the cooling crystallization of the system potassium sulfate-water. Different process parameters, the product yield and quality are investigated. Additionally students learn to work in groups successfully and efficiently and to extend their communication and social skills.

Qualifikationsziel

(D) Zur Lösung eines gegebenen Trennproblems wissen die Studierenden, welche thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens benötigt werden. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation auswählen und diese verfahrenstechnisch auslegen. Für die apparative Realisierung kennen sie alternative Gestaltungsvarianten. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren.
 ===== (E) For a given separation task, students know which pure component and phase equilibrium data is needed for the selection and design of a suitable separation process. For the practical realization students are able to design and assess a feasible process concept. They know alternative designs and their advantages and disadvantages. They can select and design the corresponding equipment according to operational and economical aspects.

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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

Titel der Veranstaltung				
Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		2,0	Labor	deutsch

WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Spritzgießprozess 			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 forschungsnaher 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 1. MATSCHINSKY, W.: Radführung der Straßenfahrzeuge, 2. Auflage, Springer Verlag, 1998 2. REIMPELL, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen. 3., überarbeitete Auflage, Vogel Buchverlag, 1995 3. HEIBING, 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik			

↑

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				
<ul style="list-style-type: none"> • 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 				

WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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

WP Numerik Kraftfahrzeugtechnik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Dozent: Peter Eilts (ivb)</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwendungsspezifische Modellierung und Simulation von Gesamtfahrzeug und Teilmodellen Beispiele aus der Längs-, Quer-, und Vertikaldynamik in Matlab-Simulink Digitale Filter und Messdatenaufbereitung <p>Dozent: Roman Henze (IfF)</p>			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> 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			
<ul style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Kraftfahrzeugtechnik			

↑

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

Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599670	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-67	Sprache	deutsch
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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: # <ul style="list-style-type: none"> • offene, forschungsorientierte Aufgabenstellungen in Teilaufgaben und -ziele zu strukturieren. # • Techniken der Wissensaneignung zu unbekanntem 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 Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Bachelor Projektarbeit Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		8,0	wissenschaftliche Arbeit	deutsch

Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik	
ECTS	22

Modulname	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen-schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver-fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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	Labormodul Kraftfahrzeugtechnik		
Nummer	2536150	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IVB-15	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Peter Eilts
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) bzw. in Gruppen (60 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Bachelorlabor: <ul style="list-style-type: none"> • Die Institute der Schwerpunktrichtung bieten unterschiedliche Versuche zu aktuellen Themengebieten der Kraftfahrzeugtechnik an. • Die Studierenden erlangen erste praktische Kenntnisse hinsichtlich der Vorgehensweise zur Bearbeitung wissenschaftlicher Aufgaben und Problemstellungen. • Darüber hinaus haben sie Kommunikationstechniken erlernt, die insbesondere der Teamfähigkeit und der Darstellung wissenschaftlicher Inhalte dienen. 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können im Team experimentelle Untersuchungen aus unterschiedlichen Bereichen der Kraftfahrzeugtechnik planen und durchführen. Sie sind in der Lage, Messdaten zu analysieren und den Einfluss von Parametern auf die Ergebnisse zu beurteilen. Sie sind befähigt, im Rahmen einer wissenschaftlichen Ausarbeitung mit abschließender Präsentation und Diskussion im Team die erlernten Kommunikationstechniken, die insbesondere der Darstellung wissenschaftlicher Inhalte dienen, anzuwenden.			
Literatur			
Literaturangaben zu den einzelnen Vorlesungen bitte im entsprechenden Modul nachsehen.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Im Rahmen des Labormoduls Kraftfahrzeugtechnik ist **verpflichtend** das Bachelorlabor Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik zu belegen.

Das Labor wird sowohl im Winter- als auch im Sommersemester angeboten.

Zusätzlich zum Bachelorlabor Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik ist aus den aufgelisteten Wahlpflichtlehrveranstaltungen eine Vorlesung mit zugehöriger Übung zu belegen. Die Vorlesungen finden in den im Folgenden angegebenen Semestern statt:

- Einführung in die Verbrennungskraftmaschine: Sommersemester
- Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge: Sommersemester
- Grundlagen der Fahrzeugtechnik: Wintersemester
- Verkehrsleittechnik: Wintersemester

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

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

Titel der Veranstaltung

Bachelorlabor Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
		1,0	Labor	deutsch

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

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug- technik			

↑

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> - 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) Dieselmotor Kraftstoffe 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			

↑

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	englisch 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Schnieder, E.: Verkehrsleittechnik. Springer Verlag, 2007. • Pischinger, S., Seiffert, U. (Hrsg.): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Springer Verlag, 2021. • Helbing, D. : Verkehrsdynamik. Springer Verlag, 2012. • Pachel, 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			

↑

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

WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Konstruktionstechnik Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik 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

WP Mechanik und Festigkeit Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	5

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			
<p>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.</p> <p>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.</p>			
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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit 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

WP Numerik Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Niedriggeschwindigkeitsbereich 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik 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

Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	5

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599680	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-68	Sprache	deutsch
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Teilnehmer bearbeiten in Gruppen zu mehreren Personen Themenbereiche aus dem Bereich der Luft- und Raumfahrttechnik. Die Projektthemen sind fächerübergreifend gestaltet und basieren auf den in den Vorlesungen erlernten Grundlagen.</p> <p>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.</p> <p>Die Themengebiete können, neben aktuelle Ereignissen und Forschungen u.a. folgende Tätigkeiten der Studenten beinhalten:</p> <p>Im Bereich des Flugzeugbaus und Leichtbaus legen die Studierenden Einzelkomponenten für definierte Lastfälle aus und stellen Festigkeitsberechnungen mit Hilfe der Finite Elemente Methode an.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Triebwerke werden für unterschiedliche Lastfälle hinsichtlich ihrer Leistungsparameter untersucht. Betriebsparameter wie die Temperatur an der Hochdruckturbinen werden ermittelt und ausgewertet.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
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 Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

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

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

Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik	
ECTS	22

Modulname	Airfoil Aerodynamics		
Nummer	2512000050	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch
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			
<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung, Grundlagen und Grundgleichungen, aerodynamische Koeffizienten, Ähnlichkeit • Grundlagen der Potenzialtheorie: Stromfunktion und Potenzialfunktion, Grundlösungen 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 Profilumströmungen 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	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			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Die Grundbegriffe der Flugmechanik werden mittels Aussagen zur Leistungs- und Trimmrechnung, zum Steuerungsverhalten und zur Flugstabilität diskutiert.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>K. von Gersdorff, K. Knobling, C. Bode, Hubschrauber und Tragschrauber, ISBN 3763761152, Bernard & Graefe, 1999.</p> <p>W. Bittner, Flugmechanik der Hubschrauber, Springer Verlag, 2001.</p> <p>A. Gessow, G.C. Myers, Aerodynamics of the Helicopter, Macmillan Co., 1952; ISBN 0 804 44275 4, Continuum International Publishing Group Ltd., 1997.</p> <p>W. Johnson, Helicopter Theory, ISBN 0 691 07971 4, Princeton University Press, 1980.</p> <p>W.Z. Stepniewski, C.N. Keys, Rotary-Wing Aerodynamics, ISBN 0486646475, Dover Publications, 1984.</p> <p>D.M. Layton, Helicopter Performance, ISBN 0 916460 39 8, Matrix Series in Mechanical and Aeronautical Engineering, Matrix Publishers, Inc., 1984.</p>			

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug- technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen- schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver- fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum- fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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. <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Future Propulsion Technologies for Sustainable Aviation		
Nummer	2518000020	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch
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			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Min) oder mündliche Prüfung (30 Min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Dieses Modul behandelt die Herausforderungen für eine nachhaltige Luftfahrt und aktuelle Forschungs- und Entwicklungsstrategien für zukünftige Antriebssysteme. Die folgenden Aspekte werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Flugzeugantriebssysteme • Klima- und Umweltauswirkungen der Luftfahrt und Gesetzgebung deren Emissionen • Energieträger in Luftfahrtantrieben • Nachhaltige Flugkraftstoffe (SAF): Produktion und Nutzung • Neue vielversprechende Antriebstechnologien: Open Rotor, Boundary Layer Ingestion und verteiltes Antriebskonzept, isochore Verbrennung • Alternative Antriebsmethoden und Energieträger: Batterien und Brennstoffzellen für die Luftfahrt • Hybride und vollelektrische Antriebssysteme für die Luftfahrt • Wasserstoff als Flugkraftstoff 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden erwerben ein fundiertes Verständnis für die Herausforderungen und Chancen innovativer Antriebstechnologien, die für eine nachhaltige Luftfahrt von Bedeutung sind. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen der Luftfahrt auf Klima und Umwelt zu analysieren und die neu entwickelten Antriebssysteme sowie alternative nachhaltige Energieträger wie nachhaltige Kraftstoffe, Batterien und Brennstoffzellen zu bewerten. Die Studierenden kennen effektive Strategien zur Optimierung der Leistung von Antriebssystemen und gewinnen vertiefte Einblicke in aufkommende Antriebstechnologien. Durch praktische Übungen lernen die Studierenden, fortschrittliche digitale Werkzeuge einzusetzen, um zukünftige Antriebssysteme hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Emissionen kritisch bewerten zu können.</p>			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Future Propulsion Technologies for Sustainable Aviation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Federica Ferraro		2,0	Vorlesung	englisch
Titel der Veranstaltung				
Future Propulsion Technologies for Sustainable Aviation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Federica Ferraro		1,0	Übung	englisch

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			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Anzeige Größen 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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Hesse, F., Hesse, W.; Flugnavigation - Grundlagennavigation, Kartenkunde, Koppelnavigation, Trägheitsnavigation; Breidenbach, 1984; ISBN 3-921715-03-2 2. Guidance and Control of Aerospace Vehicles; Cornelius T. Leondes; University of California Engineering 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Labormodul Luft- und Raumfahrttechnik		
Nummer	2514590	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ILR-59	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) bzw. in Gruppen (60 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Kurzdarstellung der Laborinhalte:</p> <p>Institut für Flugführung - Ermittlung aerodynamischer Größen im Flugversuch</p> <p>Es werden stationäre Sinkflüge mit verschiedenen Fluggeschwindigkeiten über ein vorgegebenes Höhenintervall durchgeführt. Anströmgeschwindigkeit und Sinkgeschwindigkeit erlauben die Berechnung der aerodynamischen Beiwerte c_A und c_W. Die Lilienthalpolare wird mit verschiedenen Messpunkten durch eine Regressionsanalyse bestimmt.</p> <p>Institut für Luft- und Raumfahrtssysteme - Messung und Auswertung von Sensordaten eines Satellitenversuchs</p> <p>Sensoren spielen eine wichtige Rolle für den Betrieb von Raumfahrtssystemen, da diese die einzige Möglichkeit darstellen, die Zustände der einzelnen Subsysteme sowie des Gesamtsystems zu überwachen. In diesem Experiment werden grundlegende Sensoren und deren Anwendungsmöglichkeiten kennengelernt und analysiert.</p> <p>Institut für Flugzeugbau und Leichtbau - Elastomechanisches Verhalten offener Profile</p> <p>Die Inhalte der Vorlesung "Ingenieurtheorien des Leichtbaus" werden vertieft und auf ausgewählte Profile angewendet. Hierzu wird an einem C-Profil der Schubmittelpunkt experimentell ermittelt und anschließend die Torsionssteifigkeit des Profils ermittelt. Die Messergebnisse werden anschließend mit verschiedenen, einfachen Ingenieurtheorien verglichen. Die Bestimmung des Hauptachsensystems wird für ein zweites Z-Profil durchgeführt, um anschließend die Biegesteifigkeit aus den Versuchsergebnissen zu errechnen.</p> <p>Institut für Strömungsmechanik- Strömungsvisualisierung und Kräftemessung an generischen Tragflügeln</p> <p>An generischen Tragflügeln unterschiedlicher Streckungen wird Strömungsvisualisierung mit Anstrichbildern durchgeführt. Dabei sollen Ablösegebiete und Transition dargestellt werden. Weiterhin wird eine Kraftmessung mittels einer Heckstielwaage durchgeführt, um Auftriebs- und Widerstandskräfte sowie Momentenbeiwerte bei unterschiedlichen Anstellwinkeln zu ermitteln. Die Auftriebs- und Widerstandspolaren sowie der Auftriebsanstieg für die Tragflügel mit unterschiedlichen Streckungen sind zu erstellen. Dabei ist die Prandtl'sche Tragflügeltheorie zu überprüfen.</p>			

Institut für Flugantriebe und Strömungsmaschinen - Messung der Kennlinie und der Schallemission eines Axialverdichters

Es sind die Kennlinien (Druckerhöhung, Leistung und Wirkungsgrad als Funktion des Volumenstroms) und die Schallemission eines Axialverdichters bei drei Betriebsdrehzahlen zu ermitteln. Bei dem Prüfling handelt es sich um einen 1,5-stufigen Niedergeschwindigkeits-Axialverdichter, bestehend aus Vorleitrad, Laufrad und Nachleitrad. Der Verdichter wird in offenem Kreislauf betrieben.

Institut für Werkstoffe - Werkstoffauswahl für die Tragflügelvorderkante eines Passagierflugzeugs

Die Tragflügelvorderkante eines Passagierflugzeugs ist einer besonderen Belastung ausgesetzt. Neben den für die Luftfahrt üblichen hohen Anforderungen an das mechanische Werkstoffverhalten bei geringem Gewicht der Konstruktion und die Korrosionsbeständigkeit, treten an der Tragflügelvorderkante zusätzlich schlagartige Belastungen (beispielsweise durch Vogelschlag beim Start) auf. Diese müssen durch den Werkstoff ertragen werden und sind daher bei der Werkstoffauswahl zu berücksichtigen.

Im Versuch entwickeln die Studierenden zunächst ein einfaches Modell, um die Belastungen im Falle eines Impacts zu ermitteln, vergleichen ihre Berechnungsdaten mit geeigneten Werkstoffkennwerten und wählen so einen Werkstoff aus.

Anschließend werden dann verschiedene Materialien, wie zum Beispiel Aluminiumwerkstoffe, Titanlegierungen und Stähle, auf ihr Verhalten bei schlagartiger Belastung im dynamischen Stauchversuch untersucht und die Wahl überprüft.

Qualifikationsziel

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt Versuche selbstständig durchzuführen, Messdaten aufzunehmen und diese im Rahmen wissenschaftlicher Ausarbeitungen mit abschließender Versuchsdiskussion auszuwerten.

Im Rahmen weiterführender Vorlesungen und Übungen erhalten die Studierenden vertiefende Einsicht und werden auf den Master Studiengang vorbereitet.

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

Bei der Lehrveranstaltung "Kompetenzfeldlabor" sind drei von sechs Versuchen durchzuführen.

Das Kompetenzfeldlabor wird im sechsten Semesters durchgeführt. Die einzelnen Termine können zwischen den Teilversuchen variieren. Eine für alle Teilnehmer verbindliche Vorbesprechung findet in der ersten Semesterwoche statt. Der Termin hierfür wird gesondert bekanntgegeben. Die Laborversuche werden in Gruppen zu jeweils maximal fünf Personen durchgeführt. Die Zahl der Teilnehmer, die sich maximal für ein Labor anmelden kann, wird abhängig von der gesamten Teilnehmerzahl festgelegt.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Im Rahmen des Labormoduls Luft- und Raumfahrttechnik ist verpflichtend das Kompetenzfeldlabor zu belegen. Zusätzlich zum Kompetenzfeldlabor ist aus den aufgelisteten Wahlpflichtlehrveranstaltungen eine Vorlesung mit zugehöriger Übung zu belegen.				
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				
Airfoil Aerodynamics				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Peter Scholz		3,0	Vorlesung/Übung	englisch
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
Titel der Veranstaltung				
Drehflügeltechnik - Grundlagen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Berend Gerdes van der Wall		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Raumfahrttechnische Grundlagen				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Carsten Wiedemann		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Kompetenzfeldlabor				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Torsten Fabel Dr. Jens Friedrichs Dr. Peter Hecker Dr. Rolf Radespiel Dr. Joachim Rösler Dr. Carsten Wiedemann		4,0	Labor	deutsch
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
Titel der Veranstaltung				
Baulemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Baulemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs		1,0	Übung	deutsch
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 Tyhsen		2,0	Vorlesung	

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			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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			
<p>Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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	Prinzipien der Adaptronik mit Labor		
Nummer	2510040	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-24	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 7,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Laborberichte		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Labor	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			
<p><i>Grundlagen der Raumflugmechanik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><i>Grundlagen der Raketentechnik:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung • Massenverhältnisse • Mehrstufenraketen • Grundlagen der Raketentriebwerke • Grundlagen chemischer Antriebe • Trägerraketen und Raumtransporter 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			

Literatur
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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

WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Spritzgießprozess 			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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, ... <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Mechanik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften	
ECTS	5

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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			

↑

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

WP Numerik Materialwissenschaften	
ECTS	5

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			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>Basierend auf dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und Simulationen in Grundzügen zu planen.</p> <p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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

Projektarbeit Materialwissenschaften	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2540340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-DuS-34	Sprache	deutsch
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • Lösen eines wissenschaftlich-technischen Problems • Teamarbeit • Anwendung erlernter Kenntnisse • Projektmanagement • Identifikation von Teilaufgaben • Präsentation der Ergebnisse 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Materialwissenschaften			

↑

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				

Kompetenzfeld Materialwissenschaften	
ECTS	22

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor		
Nummer	2525220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
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	Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Schichtdicke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Verfahren • Mechanische Verfahren • Gravimetrie • Rauheitsmaße <p>Mechanisch-tribologische Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Härte und E-Modul • Reibungskoeffizient • Schichteigenspannungen • Haftung • Adhäsiv- und Abrasivverschleiß <p>Elektrische Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenwiderstand mittels Vierpunktmethode • Messung nach Van der Pauw • Bewegungsmessungen nach Hall <p>Optische Schichteigenschaften</p> <p>Benetzung und Oberflächenspannung</p> <p>Schichtzusammensetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sekundärionen-Massenspektrometrie (SIMS) • Röntgenspektroskopie (EDX und WDX, EPMA) • Glimmentladungsspektroskopie (GDOES) <p>Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie</p> <p>Praktische Experimente</p>			
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. Sie können die vorgestellten Verfahren praktisch anwenden und die gewonnenen Ergebnisse beurteilen.

Literatur

- Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 199
- 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Einführung in die Chemie der Werkstoffe		
Nummer	1414250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-ITC-25	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Übung zur Vorlesung Einführung in die Chemie der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Bannenberg Dr. Hans-Hermann Johannes Dr. Henning Menzel Dr. Mehtap Özaslan Dr. Uwe Schröder			Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Chemie der Werkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Thomas Bannenberg Dr. Uwe Hohm Dr. Hans-Hermann Johannes Dr. Henning Menzel Dr. Mehtap Özaslan Dr. Uwe Schröder			Vorlesung	deutsch

Modulname	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug- technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen- schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver- fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum- fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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	Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer		
Nummer	2524320	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-32	Sprache	englisch
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 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Funktionswerkstoffe (Übung)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martin Bäker		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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Fügetechnik mit Labor		
Nummer	2537220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben <p>Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Prüfung verschiedener Fügestellen mithilfe von mechanischen Fügeverfahren (Clinchen, Halbhohl- und Vollstanznieten) • Erlernen und Ausführen von Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen) • Demonstration der Strahlschweißverfahren • Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden verstehen in dem Modul 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.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammel-</p>			

ten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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				
Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Labor	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Fügetechnische Exkursion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger			Exkursion	englisch 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			
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen • Grundlagen der Vakuumerzeugung 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor		
Nummer	2525240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-24	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen • Grundlagen der Vakuumerzeugung 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 • Praktische Experimente 			
Qualifikationsziel			
<p>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. Sie können die Funktionsweise der Beschichtungsanlagen beschreiben und diese in typischen Beschichtungsprozessen bedienen.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 			

- G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993
- K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung

Labor Herstellung und Anwendung dünner Schichten

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	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	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) in Gruppen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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	Prinzipien der Adaptronik mit Labor		
Nummer	2510040	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-24	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 7,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Laborberichte		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> - 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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	Technische Schadensfälle mit Labor		
Nummer	2524350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IfW-35	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Joachim Rösler
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Grundkenntnisse, die in der Lehrveranstaltung #Werkstoffkunde# vermittelt werden, werden vorausgesetzt und sollten bei einer Teilnahme sicher beherrscht werden. Für das Labor werden gute Sprachkenntnisse in Deutsch oder Englisch benötigt, um die Sicherheitsunterweisungen und Geräteeinweisungen zu verstehen. Für die Teilnahme am Labor muss während der Vorbesprechung eine kurze Vorprüfung zur Arbeitssicherheit bestanden werden.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung	Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> -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, -Analyse und Aufklärung eines technischen Schadensfalls. 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p> <p>Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, eine Schadensanalyse in Gruppenarbeit zu planen und durchzuführen, sowie mit den zur Analyse notwendigen Geräten (REM, Lichtmikroskop) umzugehen. Sie sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse aufzubereiten und zu präsentieren.</p>			
Literatur			
<p>G. Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7</p> <p>E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag</p> <p>J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag</p>			

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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

Titel der Veranstaltung				
Labor Analyse eines technischen Schadensfalls				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Joachim Rösler Carsten Siemers		2,0	Labor	deutsch

WP Fertigungstechnik Mechatronik	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Konstruktionstechnik Mechatronik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Mechanik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik	
ECTS	5

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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

WP Numerik Mechatronik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 gelehrten 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), Butterworth / 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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

Projektarbeit Mechatronik	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599690	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-69	Sprache	deutsch
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Die Studierenden bearbeiten ausschließlich in Gruppen von mindestens zwei Personen theoretisch und praktisch ein Aufgabengebiet der Mechatronik.</p> <p>In begleitenden Tutorien zur Projektarbeit werden die Grundlagen des gewählten Themengebietes vermittelt und an Hand einer konkreten Problemstellung angewendet.</p> <p>Die Tutorien beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literaturrecherche/Projekt- und Zeitmanagement • Messen und Auswerten • Teamarbeit • Wissenschaftliches Schreiben • Gestaltung von Folien und Präsentationen <p>Die in Tutorien erarbeitete Problemstellung und ihre Lösung werden in Form einer Hausarbeit dokumentiert und anschließend in einem Seminar präsentiert und diskutiert.</p>			
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Mechatronik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Projektarbeit Mechatronik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl 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

Kompetenzfeld Mechatronik	
ECTS	22

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	<p>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.</p> <p>Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).</p>		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Jendritzka: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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): <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitkleben und Löten • Vermittlung der Fügeverfahren 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 Laserlöten • 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 Fügeverfahren der Auf- und Verbindungstechnik unter Berücksichtigung praktischer Problemstellungen zu beurteilen und auszuwählen.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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.: Reflowlöten : 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Automatisierte Montage mit Labor		
Nummer	2522850	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-85	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
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	1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Alle 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
Titel der Veranstaltung				
Labor Automatisierte Montage				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder		1,0	Labor	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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... <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			

↑

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Biomechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Elektrische Signalverarbeitung		
Nummer	2538000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		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)			
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			
<p>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 Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundsaltungen 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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.</p>			
Literatur			
<p>U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6</p> <p>R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2</p> <p>E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Elektrische Signalverarbeitung mit Labor		
Nummer	2538000020	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
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	Labor (Kolloquium, Protokoll)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Ausgehend von einer Einführung in elektronische (passive) Bauelemente, physikalische Grundlagen, analoge Signale, Übertragungsfunktionen sowie Kirchhoff'sche Gesetze und deren Anwendung 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 (Dioden und Transistoren) vorgestellt und deren Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundsaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Die praktische Vertiefung der Thematik aus Vorlesung und Übung erfolgt in dem Fachlabor zur Elektrischen Signalverarbeitung: Es werden Versuche mit 1. Vierpolschaltungen und passiven Filtern, 2. zur Charakterisierung von Halbleiterdioden und deren Anwendung in Form von Gleichrichterschaltungen und 3. mit Operationsverstärkerschaltungen durchgeführt. Alle Schaltungen werden von den Teilnehmenden aufgebaut, geprüft, experimentell erprobt und messtechnisch verifiziert. Die Ergebnisse werden von den Studierenden fachgerecht dokumentiert und aufbereitet und in einem abschließenden Teamvortrag präsentiert. Das Labor schult das allgemeine Verständnis für die praktische Anwendung elektronischer Bauelemente und vermittelt den richtigen Umgang mit Signalquellen und Messgeräten wie Multimetern und Oszilloskopen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. Mit der Teilnahme an dem Labor sind die Studierenden in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf weiter zu entwickeln. Die Studierenden können außerdem die verwendeten Messgeräte, Strom- und Spannungsquellen korrekt und aufgabengerecht anwenden. Schließlich sind sie in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse sinnvoll zusammenzufassen und in Form eines Kurzvortrags verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.</p>			
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

Hinweise

Die Teilnahme am Labor ist auf 16 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Master im Modul "Digitale Schaltungen" weiter vertieft. Das Gebiet der Sensorik wird in dem Master-Modul "Anwendungen der Mikrosystemtechnik" fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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

Titel der Veranstaltung				
Labor zu Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Labor	

Modulname	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug- technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen- schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver- fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum- fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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	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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik		
Nummer	2511330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-33	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualitätsregelkreise, Prüfplanung, Längen- und Winkelmessung, Toleranzen und Passungen, Lehren, Formabweichungen, Rauigkeit, Lageabweichungen, In-Process-Measurement (Werkzeug- und Prozessüberwachung), Abstandssensoren, Einbau-Wegsensoren, Koordinatenmesstechnik, Messräume, optische Messtechnik, Statistische Prozessregelung, Prozessfähigkeit, Prüfmittelverwaltung Streifenprojektionsverfahren, Nahbereichsphotogrammetrie, Messung von Lage, Form und Formänderung, Bearbeitung, Auswertung und Visualisierung von Messdaten, Soll-Ist-Vergleich, Form- und Lagetoleranzen, Trendanalyse, Plausibilitätskontrolle von Messdaten			
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. Durch das Labor #Optische 3D-Messtechnik# werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen photogrammetrischen Streifenprojektionssensor sowie ein Photogrammetriesystem in Betrieb zu nehmen und auf konkrete Messaufgaben anzuwenden sowie die gewonnenen Messdaten mittels der zugehörigen Auswertesoftware zu analysieren. Die Studierenden können mittels der Auswertesoftware dreidimensionale Messdaten bearbeiten, Soll-Ist-Vergleiche erfasster Geometrien durchführen, Form- und Lagetoleranzen bestimmen, Trendanalysen durchführen sowie aussagekräftige Dokumentationen hierzu erstellen. Unter Anwendung des Photogrammetriesystems erlernen die Studierenden, hochgenaue Messungen von Raumkoordinaten durchzuführen und durch wiederholte Messung in unterschiedlichen Lastfällen quasi-statische Deformationsanalysen durchzuführen und zu visualisieren. Die Studierenden präsentieren im Rahmen von Vorträgen ausgewählte Aspekte der eingesetzten Messverfahren und sind in der Lage, die grundsätzliche Wirkungsweise der Messverfahren zu erläutern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die gewonnenen Messdaten in Hinblick auf Plausibilität zu analysieren und zu bewerten. Durch die im Labor eingesetzte Methode des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem ihre Kompetenz weiter, mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.			
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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Labor Optische 3D-Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz		2,0	Labor	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 gelehrten 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), Butterworth / 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl 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			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>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.</p>			
Literatur			
<p>Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2012</p> <p>Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006</p> <p>Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2012</p> <p>Habenicht, G.: Kleben: Grundlagen, Technologien, Anwendungen. Springer, 2009</p>			

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Fügetechnik mit Labor		
Nummer	2537220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben <p>Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Prüfung verschiedener Fügestellen mithilfe von mechanischen Fügeverfahren (Clinchen, Halbhohl- und Vollstanznieten) • Erlernen und Ausführen von Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen) • Demonstration der Strahlschweißverfahren • Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden verstehen in dem Modul 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.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammel-</p>			

ten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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				
Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Labor	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, Dünnfilmentechnik, 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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 Mikrosystemtechnik mit Labor		
Nummer	2538210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	126
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundlagenkenntnisse aus der Werkstoffkunde, der Chemie, der Verfahrenstechnik und aus der Feinwerktechnik besitzen. Die Teilnahme am Labor erfordert eine gute Feinmotorik, Verantwortungsbewusstsein für den Umgang mit Chemikalien und das Arbeiten in einer hochreinen Umgebung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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. Das Fachlabor Mikrotechnik beinhaltet eine ausführliche Einweisung in die Reinraumarbeit und die gemeinsame Durchführung der Prozessschritte für die Herstellung des mikrotechnischen Basisbauteils eines MEMS-Kraft-/Drucksensors. Bei den Prozessschritten handelt es sich um die thermische Silizium-Oxidation, das Dotieren mittels Diffusion, das Aufbringen verschiedener dünner Schichten, alle Einzelschritte der Photolithografie inklusive der darauffolgenden Strukturierungsprozesse, das Vermessen von elektrischen Widerständen als Funktionstest und das nasschemische anisotrope Ätzen von Silizium. Anhand der Qualität der einzelnen Prozessschritte, die z.B. durch Mikroskopieren ermittelt wird, werden die Prozesseinflussgrößen untersucht.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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. Das Fachlabor Mikrotechnik befähigt die Studierenden, das erlernte theoretische Wissen auf die Fertigungstechnologien eines MEMS-Kraft-/Drucksensors zu übertragen. Sie sind in der Lage die Prozess-Einflussfaktoren zu bestimmen, zu vergleichen und zu bewerten. Sie können die Qualität des Bauteils in den einzelnen Fertigungsstufen beurteilen und geeignete Konsequenzen daraus ableiten. Sie sind fähig, die Ergebnisse der selbst durchgeführten Experimente fachgerecht zu dokumentieren und in einem Teamvortrag zu präsentieren und zu diskutieren.</p>			
Literatur			

1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechanics, 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

Hinweise

Die Zahl der Teilnehmenden am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Die Zahl der Teilnehmenden am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Anwesenheitspflicht
Titel der Veranstaltung

Fachlabor Mikrotechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel Bettina Thürmann		3,0	Labor	deutsch

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor		
Nummer	2525240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-24	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen • Grundlagen der Vakuumerzeugung 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 • Praktische Experimente 			
Qualifikationsziel			
<p>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. Sie können die Funktionsweise der Beschichtungsanlagen beschreiben und diese in typischen Beschichtungsprozessen bedienen.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 			

- G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993
- K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung				
Labor Herstellung und Anwendung dünner Schichten				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Höhere Festigkeitslehre		
Nummer	2529290	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-29	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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 Micromechanics, 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Mechatronische Systeme mit Labor		
Nummer	2538000050	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	54	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Informatik besitzen. Diese sollten mindestens dem Schul-Leistungskurs-Niveau entsprechen. Darüber hinaus sind grundlegende handwerkliche Fähigkeiten vorteilhaft.		
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) 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme.</p> <p>Für das Seminar wird ein eigenes Anwendungsbeispiel gewählt, auf das die Definition mechatronischer Systeme übertragen wird und dessen Bestandteile in angemessener fachlicher Tiefe erläutert werden. Dazu wird ein folienbasierter Vortrag ausgearbeitet und gehalten, der als eigene Prüfungsleistung bewertet wird.</p> <p>Das Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz behandelt die mechatronische Komponente des 3D-Drucks, nämlich den Aufbau des Druckers und das Zusammenspiel von mechanischen Komponenten, Antrieben, Sensoren und Software. Die Studierenden arbeiten in kleinen Gruppen mit einem 3D-Drucker-Bausatz und setzen ihn zunächst mit Hilfe einer entsprechenden Anleitung zusammen. In einem zweiten Schritt wird ein dazugehöriger Arduino angeschlossen und mit ihm die Funktionen des Druckers programmiert. Das Ergebnis dieser beiden Arbeitsschritte wird mit einem ausführlichen Funktionstest (= Drucken von Bauteilen) überprüft. Sämtliche Arbeitsschritte werden dokumentiert und in Form eines kurzen Teamvortrags präsentiert.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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. Mit dem Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz sind die Studierenden außerdem in der Lage, die theoretischen Inhalte anhand eines 3D-Druckers als Anwendungsbeispiel für ein mechatronisches System in die Praxis umzusetzen. Sie können in Teamarbeit den Zusammenbau des Druckers planen, die darin enthaltenen Sensoren, Aktoren, Prozessoren und Strukturelemente untersuchen, deren Zusammenwirken</p>			

analysieren und die Funktion des aufgebauten Druckers testen. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse und Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren und in Form eines selbst erstellten Vortrags zu präsentieren.

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

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

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				
Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Victor Krajka Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Labor	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit All-gemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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	Prinzipien der Adaptronik mit Labor		
Nummer	2510040	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IAF-24	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 7,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Laborberichte		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie deren Anwendung beschreiben.</p> <p>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.</p> <p>Durch die Laborübungen werden die Studierenden befähigt Ergebnisse untereinander zu kommunizieren, in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren.</p> <p>Die Studierenden können die Zielfelder der Adaptronik – Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung – erläutern und erste kleine Anwendungen konzipieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; Strukturodynamik; 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik			

↑

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		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Prinzipien der Adaptronik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jan-Uwe Schmidt Dr. Martin Wiedemann		2,0	Labor	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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

WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik	
ECTS	5

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			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Spritzgießprozess 			
Qualifikationsziel			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 spanenden 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 Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik	
ECTS	5

Modulname	Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion		
Nummer	2516200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Mechanik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik	
ECTS	5

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 Böhl
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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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

WP Numerik Produktions- und Systemtechnik	
ECTS	5

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 gelehrten 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), Butterworth / 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 Maschinenbau PO 2	WP Numerik Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	WP Numerik Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Finite-Elemente-Methoden				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Markus Böhl Dr. Jintian Liu Robert Seydewitz Robin Lennard Trostorf		1,0	Übung	deutsch

Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2537250	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-25	Sprache	deutsch
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Es ist eines der drei Themengebiete Fahrzeug-/Flugzeugproduktion, Mikroproduktion oder Produktion mechatronischer Systeme zu wählen. Zu belegen sind dann sowohl das Tutorium als auch das Seminar zum gewählten Themengebiet.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik				
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

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik	
ECTS	22

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	<p>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.</p> <p>Die Studierenden sollten Grundkenntnisse aus der Elektrotechnik und der Physik besitzen (mindestens Schulwissen auf Leistungskursniveau).</p>		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

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			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitkleben 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 Laserlöten • Bauelementebaupformen und Metallisierungsschichten 			
Qualifikationsziel			
<p>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.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Scheel, W.: Baugruppentechologie 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.: Reflowlöten : 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Automatisierte Montage mit Labor		
Nummer	2522850	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-85	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dröder
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
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	1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Alle 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
Titel der Veranstaltung				
Labor Automatisierte Montage				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dröder		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen		
Nummer	2522610	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IWF-61	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehrinheit	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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... <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			

↑

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			
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Betriebsorganisation • Organisation produzierender Unternehmen • Integrierte Managementsysteme • Personalmanagement und Führung • Querschnittsprozesse • Produktentstehungsprozess • Auftragsabwicklungsprozess • Produktion • Logistik 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Betriebsorganisation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Philipp Grimmel Dr. Christoph Herrmann Dr. Mark Mennenga Lukas Siemon		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Betriebsorganisation				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Philipp Grimmel 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor		
Nummer	2525220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
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	Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Schichtdicke</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optische Verfahren • Mechanische Verfahren • Gravimetrie • Rauheitsmaße <p>Mechanisch-tribologische Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Härte und E-Modul • Reibungskoeffizient • Schichteigenspannungen • Haftung • Adhäsiv- und Abrasivverschleiß <p>Elektrische Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenwiderstand mittels Vierpunktmethode • Messung nach Van der Pauw • Bewegungsmessungen nach Hall <p>Optische Schichteigenschaften</p> <p>Benetzung und Oberflächenspannung</p> <p>Schichtzusammensetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sekundärionen-Massenspektrometrie (SIMS) • Röntgenspektroskopie (EDX und WDX, EPMA) • Glimmentladungsspektroskopie (GDOES) <p>Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie</p> <p>Praktische Experimente</p>			
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. Sie können die vorgestellten Verfahren praktisch anwenden und die gewonnenen Ergebnisse beurteilen.

Literatur

- Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 199
- 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Christina Lehmann Dr. Michael Thomas		1,0	Labor	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Biomechanik beschreiben. Verschiedene Modellierungsmethoden können miteinander verglichen werden. Experimentelle Herangehensweisen und Versuchsaufbauten zur Untersuchung biologischer Gewebe können skizziert werden. Die Studierenden sind in der Lage, erweiterte Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik anhand von aktuellen Fachartikeln zu analysieren.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Elektrische Signalverarbeitung		
Nummer	2538000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		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)			
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			
<p>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 Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundsaltungen 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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten.</p>			
Literatur			
<p>U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6</p> <p>R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2</p> <p>E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Elektrische Signalverarbeitung mit Labor		
Nummer	2538000020	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
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	Labor (Kolloquium, Protokoll)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Ausgehend von einer Einführung in elektronische (passive) Bauelemente, physikalische Grundlagen, analoge Signale, Übertragungsfunktionen sowie Kirchhoff'sche Gesetze und deren Anwendung 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 (Dioden und Transistoren) vorgestellt und deren Grundsaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundsaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Die praktische Vertiefung der Thematik aus Vorlesung und Übung erfolgt in dem Fachlabor zur Elektrischen Signalverarbeitung: Es werden Versuche mit 1. Vierpolschaltungen und passiven Filtern, 2. zur Charakterisierung von Halbleiterdioden und deren Anwendung in Form von Gleichrichterschaltungen und 3. mit Operationsverstärkerschaltungen durchgeführt. Alle Schaltungen werden von den Teilnehmenden aufgebaut, geprüft, experimentell erprobt und messtechnisch verifiziert. Die Ergebnisse werden von den Studierenden fachgerecht dokumentiert und aufbereitet und in einem abschließenden Teamvortrag präsentiert. Das Labor schult das allgemeine Verständnis für die praktische Anwendung elektronischer Bauelemente und vermittelt den richtigen Umgang mit Signalquellen und Messgeräten wie Multimetern und Oszilloskopen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 Grundsaltungen, angefangen bei linearen Netzwerken, passiven Filtern und Schwingkreisen über Gleichrichter- und Transistorschaltungen bis hin zu Operationsverstärkern, entwerfen, berechnen und hinsichtlich ihrer Funktion bewerten. Mit der Teilnahme an dem Labor sind die Studierenden in der Lage selbständig grundlegende Schaltungen aufzubauen, komplexe Aufgabenstellungen zu untersuchen und die Ergebnisse zu interpretieren. Sie sind fähig, die im Bereich der analogen Schaltungstechnik erworbenen ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Formulierung und Lösung komplexer Problemstellungen in Forschung und Entwicklung in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen erfolgreich einzusetzen, sie kritisch zu hinterfragen und sie bei Bedarf weiter zu entwickeln. Die Studierenden können außerdem die verwendeten Messgeräte, Strom- und Spannungsquellen korrekt und aufgabengerecht anwenden. Schließlich sind sie in der Lage die erarbeiteten Ergebnisse sinnvoll zusammenzufassen und in Form eines Kurzvortrags verständlich zu präsentieren und zu diskutieren.</p>			
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

Hinweise

Die Teilnahme am Labor ist auf 16 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Master im Modul "Digitale Schaltungen" weiter vertieft. Das Gebiet der Sensorik wird in dem Master-Modul "Anwendungen der Mikrosystemtechnik" fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung				
Labor zu Elektrische Signalverarbeitung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Labor	

Modulname	Elektrotechnik 2 für Maschinenbau		
Nummer	2423450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	ET-HTEE-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik, Physik
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Regine Mallwitz
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte	Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Qualifikationsziel	Aufbauend auf den in dem Modul ET I vermittelten grundlegenden Kenntnissen der Elektrotechnik werden zeitlich veränderliche Vorgänge und Drehstromsysteme vorgestellt. Sie ermöglichen die selbständige Analyse komplexer Netze und Problemstellungen.		
Literatur	Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser		

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Kraftfahrzeug-technik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissen-schaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Energie- und Ver-fahrenstechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Luft- und Raum-fahrttechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
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	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. Kefenstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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	Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik		
Nummer	2511330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-33	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualitätsregelkreise, Prüfplanung, Längen- und Winkelmessung, Toleranzen und Passungen, Lehren, Formabweichungen, Rauigkeit, Lageabweichungen, In-Process-Measurement (Werkzeug- und Prozessüberwachung), Abstandssensoren, Einbau-Wegsensoren, Koordinatenmesstechnik, Messräume, optische Messtechnik, Statistische Prozessregelung, Prozessfähigkeit, Prüfmittelverwaltung Streifenprojektionsverfahren, Nahbereichsphotogrammetrie, Messung von Lage, Form und Formänderung, Bearbeitung, Auswertung und Visualisierung von Messdaten, Soll-Ist-Vergleich, Form- und Lagetoleranzen, Trendanalyse, Plausibilitätskontrolle von Messdaten			
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. Durch das Labor #Optische 3D-Messtechnik# werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen photogrammetrischen Streifenprojektionssensor sowie ein Photogrammetriesystem in Betrieb zu nehmen und auf konkrete Messaufgaben anzuwenden sowie die gewonnenen Messdaten mittels der zugehörigen Auswertesoftware zu analysieren. Die Studierenden können mittels der Auswertesoftware dreidimensionale Messdaten bearbeiten, Soll-Ist-Vergleiche erfasster Geometrien durchführen, Form- und Lagetoleranzen bestimmen, Trendanalysen durchführen sowie aussagekräftige Dokumentationen hierzu erstellen. Unter Anwendung des Photogrammetriesystems erlernen die Studierenden, hochgenaue Messungen von Raumkoordinaten durchzuführen und durch wiederholte Messung in unterschiedlichen Lastfällen quasi-statische Deformationsanalysen durchzuführen und zu visualisieren. Die Studierenden präsentieren im Rahmen von Vorträgen ausgewählte Aspekte der eingesetzten Messverfahren und sind in der Lage, die grundsätzliche Wirkungsweise der Messverfahren zu erläutern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die gewonnenen Messdaten in Hinblick auf Plausibilität zu analysieren und zu bewerten. Durch die im Labor eingesetzte Methode des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem ihre Kompetenz weiter, mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.			
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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Labor Optische 3D-Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz		2,0	Labor	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Fertigungsmesstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Fügetechnik mit Labor		
Nummer	2537220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFS-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Klaus Dilger
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien • Eigenschaften von Klebungen • Prozessschritte beim Kleben <p>Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellung und Prüfung verschiedener Fügestellen mithilfe von mechanischen Fügeverfahren (Clinchen, Halbhohl- und Vollstanznieten) • Erlernen und Ausführen von Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen) • Demonstration der Strahlschweißverfahren • Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden verstehen in dem Modul 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.</p> <p>Die Studierenden sammeln praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten innerhalb des Labors. Nach Absolvierung können die Studierenden verschiedene Fügeverfahren beurteilen und sind in der Lage Fügeoperationen mit verschiedenen Verfahren durchzuführen und Fügestellen mithilfe von Prüfmethoden kritisch zu analysieren. Anhand der selbstgesammel-</p>			

ten Erkenntnisse können die Teilnehmer des Labors fundiert argumentieren und begründete Aussagen zu den 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



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				
Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Klaus Dilger Tobias Krüger		2,0	Labor	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, Dünnfilmentechnik, 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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 Mikrosystemtechnik mit Labor		
Nummer	2538210	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-MT-21	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	126
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundlagenkenntnisse aus der Werkstoffkunde, der Chemie, der Verfahrenstechnik und aus der Feinwerktechnik besitzen. Die Teilnahme am Labor erfordert eine gute Feinmotorik, Verantwortungsbewusstsein für den Umgang mit Chemikalien und das Arbeiten in einer hochreinen Umgebung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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. Das Fachlabor Mikrotechnik beinhaltet eine ausführliche Einweisung in die Reinraumarbeit und die gemeinsame Durchführung der Prozessschritte für die Herstellung des mikrotechnischen Basisbauteils eines MEMS-Kraft-/Drucksensors. Bei den Prozessschritten handelt es sich um die thermische Silizium-Oxidation, das Dotieren mittels Diffusion, das Aufbringen verschiedener dünner Schichten, alle Einzelschritte der Photolithografie inklusive der darauffolgenden Strukturierungsprozesse, das Vermessen von elektrischen Widerständen als Funktionstest und das nasschemische anisotrope Ätzen von Silizium. Anhand der Qualität der einzelnen Prozessschritte, die z.B. durch Mikroskopieren ermittelt wird, werden die Prozesseinflussgrößen untersucht.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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. Das Fachlabor Mikrotechnik befähigt die Studierenden, das erlernte theoretische Wissen auf die Fertigungstechnologien eines MEMS-Kraft-/Drucksensors zu übertragen. Sie sind in der Lage die Prozess-Einflussfaktoren zu bestimmen, zu vergleichen und zu bewerten. Sie können die Qualität des Bauteils in den einzelnen Fertigungsstufen beurteilen und geeignete Konsequenzen daraus ableiten. Sie sind fähig, die Ergebnisse der selbst durchgeführten Experimente fachgerecht zu dokumentieren und in einem Teamvortrag zu präsentieren und zu diskutieren.</p>			
Literatur			

1. S. Büttgenbach, I. Constantinou, A. Dietzel, M. Leester-Schädel, Case Studies in Micromechanics, 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

Hinweise

Die Zahl der Teilnehmenden am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Die Zahl der Teilnehmenden am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen.

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Fachlabor Mikrotechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Gabor Homolya Dr. Monika Leester-Schädel Bettina Thürmann		3,0	Labor	deutsch

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	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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor		
Nummer	2525240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-24	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Günter Bräuer
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen • Grundlagen der Vakuumerzeugung 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 • Praktische Experimente 			
Qualifikationsziel			
<p>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. Sie können die Funktionsweise der Beschichtungsanlagen beschreiben und diese in typischen Beschichtungsprozessen bedienen.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 			

- G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993
- K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Titel der Veranstaltung

Labor Herstellung und Anwendung dünner Schichten

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Günter Bräuer Peter Kaestner Stefan Körner		1,0	Labor	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 Prüfmethode 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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

Modulname	Industrielles Qualitätsmanagement mit Labor Optische 3D-Messtechnik		
Nummer	2511350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-35	Sprache	
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streifenprojektionsverfahren • Nahbereichsphotogrammetrie • Messung von Lage, Form und Formänderung • Bearbeitung, Auswertung und Visualisierung von Messdaten • Soll-Ist-Vergleich • Form- und Lagetoleranzen • Trendanalyse • Plausibilitätskontrolle von Messdaten 			
Qualifikationsziel			
<p>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 Prüfmethode 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.</p> <p>Durch das Labor „Optische 3D-Messtechnik“ werden die Studierenden in die Lage versetzt, einen photogrammetrischen Streifenprojektionssensor sowie ein Photogrammetriesystem in Betrieb zu nehmen und auf konkrete Messaufgaben anzuwenden sowie die gewonnen Messdaten mittels der zugehörigen Auswertesoftware zu analysieren. Die Stu-</p>			

dierenden können mittels der Auswertesoftware dreidimensionale Messdaten bearbeiten, Soll-Ist-Vergleiche erfasster Geometrien durchführen, Form- und Lagetoleranzen bestimmen, Trendanalysen durchführen sowie aussagekräftige Dokumentationen hierzu erstellen. Unter Anwendung des Photogrammetriesystems erlernen die Studierenden, hochgenaue Messungen von Raumkoordinaten durchzuführen und durch wiederholte Messung in unterschiedlichen Lastfällen quasi-statische Deformationsanalysen durchzuführen und zu visualisieren. Die Studierenden präsentieren im Rahmen von Vorträgen ausgewählte Aspekte der eingesetzten Messverfahren und sind in der Lage, die grundsätzliche Wirkungsweise der Messverfahren zu erläutern. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die gewonnenen Messdaten in Hinblick auf Plausibilität zu analysieren und zu bewerten. Durch die im Labor eingesetzte Methode des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem ihre Kompetenz weiter, mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Industrielles Qualitätsmanagement

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

Titel der Veranstaltung

Labor Optische 3D-Messtechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz		2,0	Labor	deutsch

Titel der Veranstaltung

Industrielles Qualitätsmanagement

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Tutsch		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 Micromechanics, 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			

↑

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	Mechatronische Systeme mit Labor		
Nummer	2538000050	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Andreas Dietzel
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	54	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Die Studierenden sollten Grundkenntnisse in Elektrotechnik, Physik, Mechanik, Regelungstechnik und Informatik besitzen. Diese sollten mindestens dem Schul-Leistungskurs-Niveau entsprechen. Darüber hinaus sind grundlegende handwerkliche Fähigkeiten vorteilhaft.		
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) 1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen		
Zu erbringende Studienleistung	Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungsbeispiele mechatronischer Systeme.</p> <p>Für das Seminar wird ein eigenes Anwendungsbeispiel gewählt, auf das die Definition mechatronischer Systeme übertragen wird und dessen Bestandteile in angemessener fachlicher Tiefe erläutert werden. Dazu wird ein folienbasierter Vortrag ausgearbeitet und gehalten, der als eigene Prüfungsleistung bewertet wird.</p> <p>Das Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz behandelt die mechatronische Komponente des 3D-Drucks, nämlich den Aufbau des Druckers und das Zusammenspiel von mechanischen Komponenten, Antrieben, Sensoren und Software. Die Studierenden arbeiten in kleinen Gruppen mit einem 3D-Drucker-Bausatz und setzen ihn zunächst mit Hilfe einer entsprechenden Anleitung zusammen. In einem zweiten Schritt wird ein dazugehöriger Arduino angeschlossen und mit ihm die Funktionen des Druckers programmiert. Das Ergebnis dieser beiden Arbeitsschritte wird mit einem ausführlichen Funktionstest (= Drucken von Bauteilen) überprüft. Sämtliche Arbeitsschritte werden dokumentiert und in Form eines kurzen Teamvortrags präsentiert.</p>			
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. Mit dem Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz sind die Studierenden außerdem in der Lage, die theoretischen Inhalte anhand eines 3D-Druckers als Anwendungsbeispiel für ein mechatronisches System in die Praxis umzusetzen. Sie können in Teamarbeit den Zusammenbau des Druckers planen, die darin enthaltenen Sensoren, Aktoren, Prozessoren und Strukturelemente untersuchen, deren Zusammenwirken			

analysieren und die Funktion des aufgebauten Druckers testen. Sie sind in der Lage, die erarbeiteten Erkenntnisse und Ergebnisse fachgerecht zu dokumentieren und in Form eines selbst erstellten Vortrags zu präsentieren.

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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Mechatronik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Anwendungen mechatronischer Systeme				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Seminar	deutsch
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				
Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Andreas Dietzel Victor Krajka Dr. Monika Leester-Schädel		2,0	Labor	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			
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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			
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik			
Bachelor Maschinenbau PO 2	Kompetenzfeld 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		2,0	Labor	deutsch

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

Überfachliche Profilbildung	
ECTS	4

Modulname	Überfachliche Profilbildung		
Nummer	2599450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-45	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 4,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	120		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	64
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung	2 Studienleistungen a) Wahlfach, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4) b) Sprachkurs, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Wahlfach: Abhängig von der Lehrveranstaltung Sprachkurs: Anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus dem Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik/ Bioingenieurwesen werden Fachwortschatz und spezifische wissenschaftssprachliche Strukturen erarbeitet. Deren sprachliche Verwendung soll dann von den Studierenden in handlungsorientierten Aufgaben in Partner- und Gruppenarbeit eingeübt und in Kurzreferaten und schriftlichen Hausarbeiten vertieft werden.			
Qualifikationsziel			
Wahlfach: 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. Englischsprachkurs: Die Studierenden sind dazu in der Lage, anspruchsvolle englische Texte in der Fachsprache der Bereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik/Bioingenieurwesen lesend zu verstehen und Inhalte wiederzugeben sowie das entsprechende Fachvokabular sowohl mündlich in Fachgesprächen als auch schriftlich in der Erstellung von Fachtexten anzuwenden.			
Literatur			
Hinweise			
Englischsprachkurs: 2 SWS Wahlfach: SWS abhängig vom gewähltem Fach			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Überfachliche Profilbildung			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Es ist ein Wahlfach aus einem ausgewählten Katalog zu belegen, 2 LP. Es ist ein einschlägiger Englischsprachkurs (Niveau B2) mit Inhalten des technischen Englischs aus dem Angebot des Sprachenzentrums der TU Braunschweig zu belegen ("English for the Process Industries"), 2 LP. Beide Veranstaltungen sind Studienleistungen.
Anwesenheitspflicht

Fachübergreifendes Pflichtmodul	
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			
<p>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.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>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 weitestgehende 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.</p>			
Literatur			

--

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Maschinenbau PO 2	Fachübergreifendes Pflichtmodul			

↑

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

Bachelorarbeit	
ECTS	14

Modulname	Abschlussmodul Bachelor Maschinenbau		
Nummer	2599110	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-11	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 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: <ul style="list-style-type: none"> • ein Thema des Maschinenbaus 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 Maschinenbau PO 2	Bachelorarbeit			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
--

Anwesenheitspflicht
