

Beschreibung des Studiengangs

# Maschinenbau (BPO 2012) Bachelor

Datum: 2020-05-28

**Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

Einführung in die Messtechnik	2
Grundlagen der Strömungsmechanik	4
Regelungstechnik	6
Technische Mechanik 1	8
Technische Mechanik 2	10
Thermodynamik	12
Werkstoffwissenschaften	14

**Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen**

Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik	16
Ingenieurmathematik A	20
Ingenieurmathematik B	22
Ingenieurmathematik V	23
Einführung in computergestützte Methoden für Ingenieure (2017)	24

**Pflichtbereich Ingenieur Anwendungen**

Grundlagen des Konstruierens	26
Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe	28

**Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

Maschinendynamik	30
Wärme- und Stoffübertragung	32

**Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau**

Fertigungstechnik	34
-------------------	----

**Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau**

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	36
--	----

**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau**

Höhere Festigkeitslehre	38
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe	40
Modellierung mechatronischer Systeme	42

**Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau**

Finite-Elemente-Methoden	44
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft	46
Simulation mechatronischer Systeme	48

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

Akustikgerechtes Konstruieren	50
Aktoren	52
Angewandte Elektronik	54
Angewandte Elektronik mit Labor	56
Anlagenbau (MB)	58

Aufbau- und Verbindungstechnik	60
Computational Biomechanics	62
Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie	64
Einführung in die Chemie der Werkstoffe	66
Einführung in die Mechatronik	68
Einführung in die Mechatronik mit Labor	70
Elektrotechnik II für Maschinenbau	72
Finite-Elemente-Methoden	73
Fügetechnik	75
Fügetechnik mit Labor	77
Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer	79
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	81
Grundlagen der Mikrosystemtechnik	83
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor	85
Grundlagen der Umweltschutztechnik	87
Höhere Festigkeitslehre	89
Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung	91
Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen	93
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe	95
Modellierung mechatronischer Systeme	97
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft	99
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor	101
Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)	103
Prinzipien der Adaptronik mit Labor	105
Raumfahrttechnische Grundlagen	107
Simulation mechatronischer Systeme	109
Technische Schadensfälle	111
Technische Schadensfälle mit Labor	112
Vertiefte Methoden des Konstruierens	114
Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau	116
<b>Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik</b>	
Fertigungstechnik	118
<b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik</b>	
Anlagenbau (MB)	120
<b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Energie- und Verfahrenstechnik</b>	
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB)	122
<b>Wahlpflichtbereich Numerik Energie- und Verfahrenstechnik</b>	
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure	124
<b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>	

Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren	126
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor	128
Bioreaktoren und Bioprozesse	130
Chemische Reaktionstechnik	132
Chemische Verfahrenstechnik	134
Electrochemical Energy Engineering	136
Elektrotechnik II für Maschinenbau	138
Grundlagen der Energietechnik	139
Grundlagen der Energietechnik mit Labor	141
Grundlagen der Strömungsmaschinen	143
Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor	145
Grundlagen der Umweltschutztechnik	147
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik	149
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor	151
Projektarbeit in der Energie- und Verfahrenstechnik / Bioverfahrenstechnik	154
<b>Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik</b>	
Fertigungstechnik	155
<b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik</b>	
Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion	157
<b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik</b>	
Modellierung mechatronischer Systeme	159
<b>Wahlpflichtbereich Numerik Kraftfahrzeugtechnik</b>	
Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik	161
<b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>	
Labormodul Kraftfahrzeugtechnik	163
Einführung in die Verbrennungskraftmaschine	166
Elektrotechnik II für Maschinenbau	168
Grundlagen der Fahrzeugtechnik	169
Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge	171
Verkehrsleittechnik	173
Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik	175
<b>Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik</b>	
Fertigungstechnik	176
<b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Luft- und Raumfahrttechnik</b>	
Ingenieurtheorien des Leichtbaus	178
<b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Luft- und Raumfahrttechnik</b>	
Flugleistungen	179
<b>Wahlpflichtbereich Numerik Luft- und Raumfahrttechnik</b>	
Berechnungsmethoden in der Aerodynamik	181

<b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b>	
Grundlagen der Flugführung	183
Kreisprozesse der Flugtriebwerke	185
Labormodul Luft- und Raumfahrttechnik	188
Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung	191
Drehflügeltechnik - Grundlagen	194
Elektrotechnik II für Maschinenbau	196
Elemente des Leichtbaus	197
Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung	198
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe	200
Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)	202
Prinzipien der Adaptronik mit Labor	204
Profilaerodynamik - Theorie und Experiment	206
Raumfahrttechnische Grundlagen	208
Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik	210
<b>Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften</b>	
Fertigungstechnik	212
<b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Materialwissenschaften</b>	
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	214
<b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften</b>	
Mechanisches Verhalten der Werkstoffe	216
<b>Wahlpflichtbereich Numerik Materialwissenschaften</b>	
Numerische Methoden in der Materialwissenschaft	218
<b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>	
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten	220
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor	222
Einführung in die Chemie der Werkstoffe	224
Elektrotechnik II für Maschinenbau	226
Fügetechnik	227
Fügetechnik mit Labor	229
Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer	231
Herstellung und Anwendung dünner Schichten	233
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor	235
Höhere Festigkeitslehre	237
Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung	239
Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen	241
Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)	243
Prinzipien der Adaptronik mit Labor	245
Technische Schadensfälle	247

Technische Schadensfälle mit Labor	248
Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau	250
<b>Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik</b>	
Fertigungstechnik	252
<b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Mechatronik</b>	
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	254
<b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik</b>	
Höhere Festigkeitslehre	256
Modellierung mechatronischer Systeme	258
<b>Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik</b>	
Finite-Elemente-Methoden	260
Simulation mechatronischer Systeme	262
<b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>	
Aktoren	264
Angewandte Elektronik	266
Angewandte Elektronik mit Labor	268
Aufbau- und Verbindungstechnik	270
Automatisierte Montage	272
Automatisierte Montage mit Labor	274
Computational Biomechanics	276
Einführung in die Mechatronik	278
Einführung in die Mechatronik mit Labor	280
Elektrotechnik II für Maschinenbau	282
Fertigungsautomatisierung	283
Fertigungsautomatisierung mit Labor	285
Fertigungsmesstechnik	287
Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik	289
Finite-Elemente-Methoden	291
Fügetechnik	293
Fügetechnik mit Labor	295
Grundlagen der Mikrosystemtechnik	297
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor	299
Herstellung und Anwendung dünner Schichten	301
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor	303
Höhere Festigkeitslehre	305
Modellierung mechatronischer Systeme	307
Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)	309
Prinzipien der Adaptronik mit Labor	311
Simulation mechatronischer Systeme	313

Projektarbeit Mechatronik	315
<b>Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik</b>	
Fertigungstechnik	317
<b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik</b>	
Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion	319
<b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik</b>	
Höhere Festigkeitslehre	321
<b>Wahlpflichtbereich Numerik Produktions- und Systemtechnik</b>	
Finite-Elemente-Methoden	323
<b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>	
Aktoren	325
Angewandte Elektronik	327
Angewandte Elektronik mit Labor	329
Aufbau- und Verbindungstechnik	331
Automatisierte Montage	333
Automatisierte Montage mit Labor	335
Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen	337
Betriebsorganisation	339
Betriebsorganisation mit MTM-Labor	341
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten	343
Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor	345
Computational Biomechanics	347
Einführung in die Mechatronik	349
Einführung in die Mechatronik mit Labor	351
Elektrotechnik II für Maschinenbau	353
Fertigungsautomatisierung	354
Fügetechnik	356
Fertigungsautomatisierung mit Labor	358
Fertigungsmesstechnik	360
Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik	362
Fügetechnik mit Labor	364
Grundlagen der Mikrosystemtechnik	366
Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor	368
Herstellung und Anwendung dünner Schichten	370
Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor	372
Industrielles Qualitätsmanagement	374
Industrielles Qualitätsmanagement mit Labor Optische 3D-Messtechnik	376
Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor	378
Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik	380

**Überfachliche Profilbildung**

Überfachliche Profilbildung Bachelor Maschinenbau 382

**Betriebspraktikum**

Betriebspraktikum Maschinenbau 383

**Abschlussmodul**

Abschlussmodul Bachelor Maschinenbau 384

**Zusatzmodule**





Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Messtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-16</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>3</b>	
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Pflicht</b>		SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Einführung in die Messtechnik (V)</b> <b>Einführung in die Messtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Messtechnik vertraut. Dies umfasst insbesondere all jene Aspekte, die es im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen gilt. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder zu minimieren. Darüber hinaus sind die Studierenden im Umgang mit Messdaten geschult, hierzu gehören insbesondere jene grundlegenden statistischen Verfahren, die es ermöglichen, die Aussagekraft von Messdaten zu überprüfen und eine Abschätzung der Messunsicherheit vorzunehmen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über aktuelle Messtechniken zur Erfassung von in den Bereichen Prozessüberwachung und Qualitätssicherung häufig zu überwachenden Größen gewonnen.  =====			
(E) The students are familiar with the basics of measurement technology. That contains issues concerning preparations of the measurement and its realization as well as the evaluation and interpretation of the measured data. The students are able to recognize and avoid or at least minimize possible error sources by understanding the interactions between measuring device, measuring object, environment and user. Beyond that, they can handle the measured data, in particular statistic methods enabling them to test the validity of data and to estimate a measurement uncertainty. Furthermore, the students get an overview of state-of-the-art metrology techniques determining variables in process monitoring and quality control.			
Inhalte: (D) Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messsignale und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statistische Methoden in der Messtechnik (z.B. Fehlerfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test), Messsignalverarbeitung, ausgewählte Messaufgaben und anschauliche Beispiele aus der industriellen Messtechnik  =====			
(E) 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.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten  (E) 1 Examination Element: Written Exam, 150 minute			
Turnus (Beginn): jedes Semester			

Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Tutsch</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Tafel, Folien (E) Board, Slides</b>
Literatur: 1. P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6 2. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 3. Vorlesungsskript
Erklärender Kommentar: Einführung in die Messtechnik (V): 2 SWS, Einführung in die Messtechnik (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Strömungsmechanik</b>		Modulnummer: <b>MB-ISM-19</b>	
Institution: <b>Strömungsmechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Strömungsmechanik (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden. Die Studierenden kennen sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen sowie analytische und empirische Lösungsmethoden. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.  (E): The students obtain fundamental knowledge in the continuum analysis of fluids. The student know suited simplifications of equations of motion and analytical and empirical solution methods. The students are able to relate application oriented problems of fluid mechanics to analytical, empirical and mathematical models and to solve the associated mathematical relations.			
Inhalte: (D): Allgemeine Eigenschaften von Fluiden Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen Anwendungen des Impulsatzes Viskose Strömungen, Grundlagen Navier-Stokes Gleichungen Grenzschichttheorie Hörsaalexperimente: Strömungen um Profile und stumpfe Körper  (E): General characteristics of fluids, stream filament theory for incompressible and compressible fluids, equations of motion for multidimensional flows, applications of momentum equation, viscous flows, Navier-Stokes equations, boundary layer theory Class room experiments: tube flow, transition laminar/turbulent, flows over airfoils and blunt bodies			
Lernformen: (D): Vorlesung/Hörsaalübung (E): Lecture, in-class exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 150 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 150 minutes or oral exam of 45 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Radespiel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel, Beamer, Hörsaalexperimente, Skript (E) Board, projector, in-class experiments, lecture notes			

## Literatur:

1. Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003
2. Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006
3. Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007
4. Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006

## Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Strömungsmechanik (VÜ): 3 SWS

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

## Kategorien (Modulgruppen):

**Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Regelungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-46</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Regelungstechnik (V) Regelungstechnik (Ü) Regelungstechnik (T)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs Dr. Ing. René Schenkendorf			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen, Begriffe und Methoden der Regelungstechnik. Mit Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zustandsraumkonzept und der Beschreibung mathematischer Systeme erlernen die Studierenden das Aufstellen der Gleichungen für dynamische Systeme, Regelkreisglieder, die Analyse linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Reglerauslegung. Anhand von theoretischen und anschaulichen Beispielen können die Studierenden aus vielseitigen Disziplinen die regelungstechnische Problemstellung abstrahieren und behandeln. Die Regelungstechnik und ihre Aufgaben werden in den Kontext des Entwurfs von Produktionsprozessen, der Prozessoptimierung und der Prozessführung eingeordnet und von den Studierenden begriffen.  (E): The students know the fundamental structures, terminology and methods of control theory. They will learn Laplace-Transformation, transfer function, root locus, stability criteria, state space concept and mathematical modelling of dynamic systems for setting up the equations for dynamic systems, control loop elements, for the analysis linear systems in the time and frequency domain as well as control loop design. Based on theoretical and demonstrative examples students from various disciplines are able to abstract and deal with control engineering problems. In the context of production process, process optimisation and control, control engineering and its tasks can be classified and understood.			
Inhalte: (D): 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.  (E): Fundamentals of control theory, basic characteristics of dynamic systems, control and regulation; system description using mathematical models, mathematical methods for analysing linear differential equations, linear and non-linear systems; representation in the time and frequency domain, Laplace-Transformation; transfer function, impulse and step response, frequency response; state space description of linear and non-linear systems, control loops, stability of control systems, methods for controller design, multivariable systems.			
Lernformen: (D): Tafel, Folien; (E) Board, slides			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Jens Friedrichs</b>			

Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Vorlesungsskript, Beamer-Präsentation; (E): Lecture notes, projector presentation</b>
Literatur: 1. J. Lunze, Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer Verlag Berlin, 10. Auflage, 2014 2. J. Lunze, Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer-Verlag, 8. Auflage 2014 3. H. Unbehauen, Regelungstechnik I Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, 12. Auflage, Vieweg-Verlag, 2002 4. H. Unbehauen, Regelungstechnik II Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme, 9. Auflage, Vieweg-Verlag, 2007
Erklärender Kommentar: <b>Regelungstechnik (V): 2 SWS Regelungstechnik (Ü): 1 SWS Regelungstechnik (S): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Pharmaingenieurwesen (Master), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Technische Mechanik 1</b>	Modulnummer: <b>MB-IFM-20</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>240 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>1</b>
Leistungspunkte: <b>8</b>	Selbststudium: <b>156 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Pflicht</b>	SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer (V)</b> <b>Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer (Ü)</b> <b>Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer (klÜ)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Der Besuch der kleinen Übung ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums  (E): Tutorials assist self-study. Attendance is voluntary.		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>		
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Statik und der Festigkeitslehre. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache elastostatische Komponenten oder Systeme zu modellieren, zu dimensionieren und sie in ihrer Funktionssicherheit zu beurteilen.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts and methods of statics and mechanics of materials. The course will put the attendees in a position to model, scale and reassess elastostatic components and systems.		
Inhalte: (D): 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  (E): Basic concepts of mechanics, free body diagrams, properties of bodies and systems, ropes and bars, statically determinate trusses, influence lines, stresses, Mohrs circle, strains, Hookes law, temperature expansion, moment of area, bending and torsion of beams, distribution of shear stress in profiles, statically indeterminate systems		
Lernformen: (D): <b>Vorlesung, große Übung, Tutorien</b> (E): <b>Lecture, in class-exercise and tutorials</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min</b>  (E): <b>1 examination element: written exam of 120 min</b>		
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: (D): <b>Tafel, Praktische Versuche, Simulationen</b> (E): <b>Board, experiments, simulations</b>		



## Literatur:

1. G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II
2. R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3
3. D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag
4. F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum
5. S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner

## Erklärender Kommentar:

Technische Mechanik 1 (V): 4 SWS,  
Technische Mechanik 1 (Ü): 2 SWS,  
Technische Mechanik 1 (KIÜ): 2 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

**Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2009) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Technische Mechanik 2</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-21</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 156 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Mechanik 2 für Maschinenbauer (V) Technische Mechanik 2 für Maschinenbauer (Ü) Technische Mechanik 2 für Maschinenbauer (klÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Der Besuch der Tutorien ist fakulativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums  (E): Tutorials assist self-study. Attendance is voluntary.			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Kinematik und der Kinetik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einfache dynamische Komponenten oder Systeme zu modellieren, die Bewegungsgleichungen aufzustellen und gegebenenfalls zu lösen.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts and methods of kinematics and kinetics. The course will put the attendees in a position to model simple dynamic Systems and to determine and solve their equations of motion.			
Inhalte: (D): 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, freie-gedämpfte-erzwungene Schwingungen eines Einmassenschwingers, Zweimassenschwinger, Tilgereffekt, der gerade zentrische Stoß.  (E): Energy Methods, Principle of Virtual Forces and Virtual Work, Position, Velocity, Acceleration, Coordinate systems, particles and rigid bodies, Newtons laws of motion, forces, constraints, DAlemberts principle, principle of linear and angular momentum, Eulers equations, relative kinetics, free damped and driven oscillation of 1 and 2 degrees of freedom, Dynamic vibration absorber, straight centric impact			
Lernformen: (D): Vorlesung, große Übung, Tutorien (E): Lecture, in class-exercise and tutorials			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120min  (E): 1 examination element: written exam of 120min			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel, Praktische Versuche, Simulationen (E): Board, experiments, simulations			

<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II</li><li>2. R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3</li><li>3. D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag</li><li>4. F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum</li><li>5. S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner</li></ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Technische Mechanik 2 (V): 4 SWS, Technische Mechanik 2 (Ü): 2 SWS, Technische Mechanik 2 (KIÜ): 2 SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p><b>Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2009) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Thermodynamik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFT-01</b>	
Institution: <b>Thermodynamik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 3	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 124 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (V) Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (Ü) Thermodynamik für 3. Sem. Maschinenbau, Wirtschaftsingenieure MB und Bioingenieure (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.			
Lehrende: Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen nach der Teilnahme an diesem Modul grundlegende physikalische und technische Kenntnisse zur Berechnung wichtiger Energieumwandlungsprozesse. Sie sind in der Lage, ausgehend von Massen-, Energie- und Entropiebilanzen sowie thermischen und kalorischen Zustandsgleichungen offene wie geschlossene Systeme zu bilanzieren, sowie Zustandsänderungen und Kreisprozesse zu berechnen. ===== (E) The students have insight in basic physical and technical processes of energy conversion. They gain knowledge of the mathematical description of thermodynamics systems and conservation laws.			
Inhalte: (D) 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 Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen. ===== (E) Lecture: Balance and conservation laws, thermodynamic relations, fundamental equations and equations of state, heat and work interactions, equilibrium criteria, ideal gas, properties of real substances, thermodynamic processes, moist air processes. Tutorial: Learn how to apply the theoretical knowledge to practical exercises by oneself.			
Lernformen: (D) Vorlesung des Lehrenden, Übungen und Seminargruppen (E) Lecture, tutorial and seminar group			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Köhler</b>			
Sprache: Deutsch			

<p>Medienformen:  <b>(D) Power Point, Folien (E) power point, slides</b></p>
<p>Literatur:                      1. Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag, 2008                      2. Baehr, H. D., Kabelac, S.: Thermodynamik, Grundlagen und technische Anwendungen. Springer-Verlag, 2006                      3. Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1, Einstoffsysteme. Springer-Verlag, 2007                      4. Folienskript, Aufgabensammlung</p>
<p>Erklärender Kommentar:                      Thermodynamik (V): 3 SWS,                      Thermodynamik (Ü): 1 SWS,                      Thermodynamik (S): 2 SWS                      Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:                      Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), Umweltingenieurwesen (PO ab WS 2008/09) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2010) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Mathematik (BPO 2007) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:                      ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Werkstoffwissenschaften</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-29</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	156 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Werkstoffkunde (V) Werkstoffkunde (Ü) Werkstofftechnologie I (V) Werkstofftechnologie I (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Sowohl Werkstoffkunde als auch Werkstofftechnologie 1 sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Werkstoffaufbau und Werkstoffeigenschaften. Sie sind in der Lage, Metalle, Keramiken und Polymere für Anwendungen im Maschinenbau sinnvoll auszuwählen und einzusetzen. 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.			
Inhalte: Werkstoffkunde: Einführung in die Eigenschaften der Werkstoffe (Metalle, Polymere, Keramiken) mit folgenden Schwerpunkten: Bindungsarten und Struktur der Werkstoffe; Defekte in Kristallen; Elastische Steifigkeit und Festigkeit; Hochtemperaturvorgänge (Diffusion, Phasenumwandlungen); Eigenschaften wichtiger Konstruktionswerkstoffe; Oxidation und Korrosion.  Werkstofftechnologie I: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstofftechnologie:  -Aufbau der Werkstoffe - 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): Kennzeichnung, Legierungen, Herstellung, Eigenschaften, Anwendung - Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe (Kunststoffe, Faserverbund): Herstellung, Eigenschaften, Anwendung			
Lernformen: Vorlesung, Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 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)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Rösler</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: kommt noch			

## Literatur:

## Werkstoffkunde:

1. William D. Callister, "Materials Science and Engineering an Introduction", John Wiley & Sons.
2. James F. Shackelford, "Werkstofftechnologie für Ingenieure", Pearson Studium.
3. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, "Engineering Materials" Bd. 1 und 2, Pergamon Press
4. M. F. Ashby, H. Shercliff, D. Cebon, "Materials - Engineering, Science, Processing and Design", Elsevier Verlag

## Werkstofftechnologie 1:

1. Ruge, J., Wohlfahrt, H.: Technologie der Werkstoffe. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, 2007
2. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse und Anwendungen. Pearson Studium, 2005
3. Köhler, B.: Werkstofftechnologie der Luft- und Raumfahrt, Teil 1, Grundlagen. Aachen:Mainz, 2001

## Erklärender Kommentar:

Werkstoffkunde (V): 2 SWS  
 Werkstoffkunde (Ü): 1 SWS  
 Werkstofftechnologie I (V): 2 SWS  
 Werkstofftechnologie I (Ü): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

**Pflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-63</b>	
Institution: Studiendekanat Maschinenbau		Modulabkürzung:	
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	124 h
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	176 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Pflichtveranstaltungen</b> Elektrotechnik I für Maschinenbau (V) Elektrotechnik I für Maschinenbau (Ü) <b>Wahlpflichtveranstaltungen</b> Anorganische Chemie (V) Anorganische Chemie (Ü) Physik für Maschinenbau (V) Physik für Maschinenbau (Ü) <b>Zusätzliches Grundlagenlabor</b> Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer (P) Labor zu Werkstoffwissenschaften (L) Konstruieren in CAD (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Pflichtveranstaltung:</b> 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 Maschinenbau Konstruieren in CAD -> Modul Grundlagen des Konstruierens Labor zu Werkstoffwissenschaften -> Modul Werkstoffwissenschaften  Das Labor Werkstoffwissenschaften ist anteilig zu den Vorlesungen "Werkstoffkunde" (Wintersemester) und "Werkstofftechnologie 1" (Sommersemester) zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Lemmens Prof. Dr. rer. nat. Andreas Hangleiter Prof. Dr.-Ing. Bernd Engel Universitätsprofessor Dr. Georg Garnweitner Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor			
Qualifikationsziele: 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:  <b>Elektrotechnik I für Maschinenbau:</b> Die Studenten können nach der Vorlesung grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik anwenden. Sie sind in der Lage einfache elektrische Kreise zu analysieren und zu berechnen.  <b>Anorganische Chemie:</b> 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.  <b>Physik für Maschinenbau:</b> Erwerb 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.

**Inhalte:****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 Schliffpräparation
- 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

**Lernformen:**

Vorlesung, Übung, praktische Übung

**Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:****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

**Turnus (Beginn):**

jährlich Wintersemester

Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>Tafel, Folien</b>
Literatur: <b>Elektrotechnik I für Maschinenbau:</b> 1) Linse, Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer - Grundlagen und Anwendungen, Teubner 2) Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik - Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, Carl Hanser  <b>Anorganische Chemie:</b> 1) H. R. Christen: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, Verlag Sauerländer &#150; Salle 2) Hollemann, Wiberg: Lehrbuch der Anorganisches Chemie, 101. Aufl., Verlag de Gruyter 3) Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie &#150; 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  <b>Physik für Maschinenbau:</b> 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
Erklärender Kommentar: Elektrotechnik I für Maschinenbau (V): 2 SWS Elektrotechnik I für Maschinenbau (Ü): 1 SWS Anorganische Chemie (V): 2 SWS Anorganische Chemie (Ü): 1 SWS Physik für Maschinenbau (V): 2 SWS Physik für Maschinenbau (Ü): 1 SWS Physikalisches Praktikum für Maschinenbauer (P): 2 SWS Konstruieren in CAD (L): 2 SWS Labor zu Werkstoffwissenschaften (L): 2 SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ingenieurmathematik A</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD1-16</b>	
Institution: <b>Mathematik Institute 1</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 112 h	Semester: 1	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 128 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 8	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ingenieurmathematik I (Analysis)</b> Ingenieurmathematik I (Analysis I) (V) Ingenieurmathematik I (Analysis I) (Ü) Ingenieurmathematik I (Analysis I) (KIÜ) <b>Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra)</b> Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra) (KIÜ) Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra) (V) Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: <b>[Ingenieurmathematik II (Lineare Algebra) (V)]</b> Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.  <b>[Ingenieurmathematik I (Analysis I) (V)]</b> Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			
Literatur: <b>Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), 2-Fächer-Bachelor (Reakk 2020) (Bachelor), Physik 2-Fächer-Bachelor (Studienprofil GYM/FW - Reakk 2020) - Bachelor - Bitte löschen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Geoökologie (WS 2014/15) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Geoökologie (WS 2012/13) (Bachelor), Geoökologie (WS 2011/12) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ingenieurmathematik B</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD1-17</b>	
Institution: <b>Mathematik Institute 1</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 240 h	Präsenzzeit: 112 h	Semester: 2	
Leistungspunkte: 8	Selbststudium: 128 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 8	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ingenieurmathematik III (Analysis II)</b> Ingenieurmathematik III (Analysis II) (V) Ingenieurmathematik III (Analysis II) (Ü) Ingenieurmathematik III (Analysis II) (klÜ) <b>Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen)</b> Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen) (V) Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen) (Ü) Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen) (klÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: <b>[Ingenieurmathematik III (Analysis II)]</b> Differentialrechnung für reelle Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extrema mit Nebenbedingungen, Kurvenintegrale, Potentialberechnung, zwei- und dreidimensionale Integrale, Fourierreihen.  <b>[Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen)]</b> Einfache Differentialgleichungen 1. Ordnung, Skizzen zu Existenz und Eindeutigkeit, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme, Exakte Differentialgleichungen, Spezielle Lösungsverfahren, Laplacetransformation.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Vorlesungsskript</b>			
Literatur: <b>Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor), 2-Fächer-Bachelor (Reakk 2020) (Bachelor), Physik 2-Fächer-Bachelor (Studienprofil GYM/FW - Reakk 2020) - Bachelor - Bitte löschen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Mobilität und Verkehr (BPO 2011) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Ingenieurmathematik V</b>		Modulnummer: <b>MAT-STD2-06</b>	
Institution: <b>Mathematik Institute 2</b>		Modulabkürzung: <b>MATHE5</b>	
Workload:	120 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	4	Selbststudium:	64 h
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Ingenieurmathematik V (Analysis III) (V) Ingenieurmathematik V (Analysis III) (Ü) Ingenieurmathematik V (Analysis III) (klÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Mathematik)</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Sätze von Gauß und Stokes im 2- und 3-dimensionalen Raum, Transformationsformel, Elementare Differentialgeometrie, Lineare partielle Differentialgleichungen 1. und 2. Ordnung, Lösungsmethoden (Charakteristiken, Separation).			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 x Klausur (90 Minuten)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Mathematik</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Vorlesungsskript			
Literatur: Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Einführung in computergestützte Methoden für Ingenieure (2017)</b>		Modulnummer: <b>MB-IFL-24</b>	
Institution: <b>Flugzeugbau und Leichtbau</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>70 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>110 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>5</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau (V)</b> <b>Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau (Ü)</b> <b>Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau/Übung in Programmierung (klÜ)</b> <b>Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Der Besuch der kleinen Übung ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.</b>			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Matthias Christoph Haupt</b> <b>Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker</b>			
Qualifikationsziele: <b>Der Studierende besitzt grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Informatik und Programmieren und beherrscht Anwendungssoftware zur Lösung einfacher, ingenieurmäßiger Probleme.</b>			
Inhalte: <b>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 Erlernete in kleineren Gruppen unter Anleitung praktisch umsetzen und weiter erarbeiten. Die Arbeit mit Anwendungssoftware wird in Form von Saalübungen verdeutlicht.</b>			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übungen und Rechnerübungen</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> <b>a) Klausur 180 min. (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 2/3)</b> <b>b) Projektmappe zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/3)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Carl Theodor Horst</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Tafelbild, Power-Point, Folien</b>			
Literatur: <b>Haupt, M.: Informatik im Maschinenbau (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2007</b>  <b>Rießinger, T.: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler: Eine anschauliche Einführung in das Programmieren mit C und Java, Springer, online, 2006</b>  <b>Levi, P., Rembold, U.: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser, Lehrbuchsammlung, 2003</b>  <b>Ernst, H.: Grundlagen und Konzepte der Informatik: eine Einführung in die Informatik ausgehend von den fundamentalen Grundlagen, Vieweg, 2000</b>			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau (V): 2 SWS</b> <b>Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau (Ü): 1 SWS</b> <b>Anwendungsorientierte Programmierung für Ingenieure (Ü): 2 SWS</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			



Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen des Konstruierens</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-34</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung: <b>GdK</b>	
Workload:	240 h	Präsenzzeit:	98 h
Leistungspunkte:	8	Selbststudium:	142 h
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen des Konstruierens (V)</b> <b>Grundlagen des Konstruierens (Ü)</b> <b>Konstruktive Übung 1 (PRÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Vorlesung und Übung müssen belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, Technische Zeichnungen normgerecht zu erstellen. Sie können Maschinenelemente funktionsgerecht anwenden, gestalten und festigkeitsgerecht bemessen. Sie sind in der Lage, Maschinen von begrenzter Komplexität zu konstruieren.  (E) The students have acquired the ability to create technical drawings conforming to common standards. They are able to apply and design machine elements functionally as well as measure them properly proportioned for stress and strain. Also, they are able to construct machines of limited complexity.			
Inhalte: (D) Technisches Zeichnen, Zeichnungserstellung. Grundlagen des Konstruierens und Gestaltens, Festigkeitsberechnungen. Federn, Wellen und Achsen, lösbare und unlösbare Verbindungen, Rohrleitungen, Dichtungstechnik.  (E) Technical drawing, drafting. Basics of construction and design, strength calculation. Springs, shafts and axles, detachable and permanent connections, pipes, sealing technique.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Praktische Übung (E) lecture, tutorial, practical tutorial			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Hausaufgaben / konstruktive Übung, semesterbegleitend  (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes 1 Course achievement: homework / constructive exercise, during the semester			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Overheadprojektion, Beamer, Videoaufzeichnungen (E) Lecture notes, overhead projector, projector, video recordings			
Literatur: 1. Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel, 2008 2. Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag, 2008 3. Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1. Springer Verlag, 2005 4. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Verlag, 2007 5. Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag, 2011			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen des Konstruierens (V): 4 SWS</b> <b>Grundlagen des Konstruierens (Ü): 3 SWS</b> <b>Konstruktive Übung (PRÜ): 1 SWS</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Pflichtbereich Ingenieurwissenschaften</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-37</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	300 h	Präsenzzeit:	112 h
Leistungspunkte:	10	Selbststudium:	188 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	8
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe (V) Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe (Ü) Konstruktive Übung 2 (PRÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Übungen müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr. Ludger Frerichs			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben eingehende Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten und Funktion sowie Berechnung komplexer Maschinenelemente, z.B. Kupplungen, Getriebe, Pumpen, Motoren, Zylinder erlangt. Die Studierenden sind in der Lage, komplette Anlagen und Systeme optimal zusammenzufügen.  (E) The students have obtained in-depth knowledge of the forms of usage, function and calculation of complex machine elements, e.g. couplings, gearboxes, pumps, motors, cylinders. Also, the students are capable of joining installations and systems optimally.			
Inhalte: (D) Welle-Nabe-Verbindungen, Wälzlager, Gleitlager, Zahnradgetriebe. Kennlinien von Antrieben (Elektro- und Verbrennungsmotor), Kupplungen, Fluidtechnische Antriebe mit ihren Komponenten, Aufbau und Funktionsweise von hydrostatischen Systemen.  (E) Shaft-hub-connections, antifriction bearings, friction bearings, gear trains. (Tube) characteristics of drivetrains (electric motor and internal-combustion engine), couplings, fluid drives and their components, structure and function of hydrostatic systems.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Praktische Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Hausaufgaben, semesterbegleitend  (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes 1 Course achievement: homework / constructive exercise, during the semester			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Overheadprojektion, Beamer, Videoaufzeichnungen (E) Lecture notes, overhead projector, projector, video recordings			
Literatur: 1. Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1 bis 3. Springer Verlag, 2005 2. Hinzen, H.: Maschinenelemente 2. Oldenbourg Verlag, 2009 3. Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag, 2011			
Erklärender Kommentar: Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe (V): 4 SWS Grundlagen komplexer Maschinenelemente und Antriebe (Ü): 2 SWS CAD/Konstruktive Übung 2 (Ü): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Technischen Mechanik und der Festigkeitslehre, Grundlagen des Konstruierens			

Kategorien (Modulgruppen):

**Pflichtbereich Ingenieurwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Maschinendynamik</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-30</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Maschinendynamik (V)</b> <b>Maschinendynamik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erfahren klassische Schwingungsprobleme an realen Maschinen. Sie sind in der Lage, einfache Schwingungersatzmodelle für diese Maschinen zu erstellen 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.  (E) Students learn classical vibration problems with examples on real machines. They are able to create and evaluate reduced vibration models for these machines. This also includes basic principles for an appropriate structural design. Furthermore, the students are able to apply stability criteria in the design of rotors.			
Inhalte: (D) Kinematik komplexer Maschinen und Getriebe, Praktische Parametergewinnung zur Modellbildung schwingungsfähiger Systeme, lineare Ein- und Mehrmassenschwinger, Methoden zur Schwingungsreduktion, Lavalrotor, Stabilität von Rotoren mit Kreiselmomenten  (E) Kinematics of complex machines and gears, practical parameter extraction for modeling oscillatory systems, linear single- and multi-mass oscillator, methods for vibration reduction, Jeffcott rotor, stability of rotors with gyroscopic terms			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) PowerPoint, Tafel, Experimente (E) PowerPoint, board, experiments			
Literatur: 1. H.Dresig, F. Holzweißig, Maschinendynamik, Springer Verlag 2. R.Jürgler, Maschinendynamik, VDI-Verlag 3. H.Dresig, Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer Verlag			
Erklärender Kommentar: <b>Maschinendynamik (V), 2SWS</b> <b>Maschinendynamik (Ü), 1SWS</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Wärme- und Stoffübertragung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFT-12</b>	
Institution: <b>Thermodynamik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. Maschinenbau und Bioingenieurwesen (V)</b> <b>Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. Maschinenbau und Bioingenieurwesen (Ü)</b> <b>Wärme- und Stoffübertragung für 4. Sem. - Seminargruppen - Maschinenbau und Bioingenieurwesen (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.</b>			
Lehrende: <b>Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden umfassende Kenntnisse über die verschiedenen Arten der Wärme- und Stoffübertragung. Sie haben sich ein grundsätzliches Verständnis für die in der Wärme- und Stoffübertragung auftretenden Problematiken erarbeitet und sind in der Lage, ein gegebenes Problem zu charakterisieren und zu lösen.  =====			
<b>(E)</b> Students should gain a wide knowledge of the different heat and mass transport mechanisms.			
Inhalte: <b>(D)</b> 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.  =====			
<b>(E)</b> Lecture: Heat exchanger, steady-state and transient heat conduction, convective heat transfer with/without phase change, radiation of black/real bodies, mass diffusion.  Tutorial: Learn how to apply the theoretical knowledge to practical exercises by oneself.			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung des Lehrenden, Übungen und Seminargruppen (E) lecture, tutorial and seminar group</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Köhler</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>(D) Power Point, Folien (E) power point, slides</b>			



<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008</li> <li>2. Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982</li> <li>3. Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen. Springer Verlag, 1982</li> <li>4. Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung</li> </ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Wärme- und Stoffübertragung (V): 2 SWS,  Wärme- und Stoffübertragung (Ü): 1 SWS,  Wärme- und Stoffübertragung (S): 1 SWS</p> <p>Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p><b>Wahlpflichtbereich Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-20</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V)</b> <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Vorlesung und Übung müssen belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.  (E) The Students are capable of developing technical products methodically. They have obtained in-depth knowledge of ordering technical structures as well as developing and evaluating variants. After having completed the module, the students will be able to construct complex machines and devices.			
Inhalte: (D) - Einführung in den Konstruktionsprozess - Technische Systeme - Abläufe des Konstruktionsprozesses - Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden - Methoden zur Aufgabenklärung, Anforderungen - Erarbeitung prinzipieller Lösungen - Konstruktionskataloge - Allgemeine Funktionsstrukturen, Physikalische Effekte - Gestaltung, kinematische Ketten  (E) - Introduction to the design process - Technical Systems - Processes of the construction process - Problem-solving thinking and problem-solving methods - Methods for task clarification, requirements - Developing principled solutions - Design catalogues - General functional structures, physical effects - Design, kinematic chains			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen (E) lecture notes, slides, projector, handouts, video recordings			

## Literatur:

1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007
2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000
3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001
4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

## Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 2 SWS  
 Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Mechatronik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Höhere Festigkeitslehre</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-29</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Höhere Festigkeitslehre (V)</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Bö</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts of elasticity theory, the mathematical description of various shell structures and certain complex material behaviour.			
Inhalte: (D): Spannungszustand, Kinematik, dreidimensionale Elastizitätstheorie, ebener Spannungs-/ Verzerrungszustand, Airysche Spannungsfunktion, Membranen, Rotationsschalen, Platten, Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle (Feder, Reibelement, Dämpfer)  (E): State of stress, kinematics, theory of three-dimensional elasticity, state of plane stress /strain, airy stress function, membranes, axisymmetric shells, plates, modelling of inelastic material behaviour by means of rheological models (spring, friction element, damper)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Bö</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Erklärender Kommentar:

**Höhere Festigkeitslehre (V): 2 SWS,**  
**Höhere Festigkeitslehre (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau**  
**Kompetenzfeld Mechatronik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik**  
**Kompetenzfeld Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-31</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>Mechanisches Verhalten</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü) Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: (D): Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.  (E): The students gained competent knowledge on the mechanical behavior of all groups of engineering materials by lecture, tutorial and self-study. They acquired the ability to use engineering materials under mechanical load and to solve complex problems in connection with the mechanical behavior of engineering materials.			
Inhalte: (D): Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: - Millersche Indizes - Elastisches Verhalten der Werkstoffe - Plastizität und Versagen - Kerben - Bruchmechanik - Mechanisches Verhalten der Metalle - Mechanisches Verhalten der Keramiken - Mechanisches Verhalten der Polymere - Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren  (E): The lecture covers the mechanical behavior of engineering materials focusing on: - Miller indices - Elasticity - Plasticity and failure - Notches - Fracture mechanics - Mechanical behavior of metals - Mechanical behavior of ceramics - Mechanical behavior of polymers - Fatigue of materials including cumulative damage models and specifics of ceramics and polymers			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes			



Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Rösler</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D): Buch (siehe Literatur), in der Vorlesung Tafel und Projektion (E): book (see references), during lecture: board and projector
Literatur: 1a. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag 1b. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, Mechanical Behavior of Engineering Materials, Springer Vieweg Verlag  2. G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag  3. D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag  4. D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag
Erklärender Kommentar: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V): 2 SWS, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Modellierung mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-31</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellierung mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Modellierung mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.  =====			
(E) Upon completion of this course, the students have learned a uniform technique towards obtaining mathematical descriptions of mechanical (multi body) systems, electrical networks, and mechatronic (electro-mechanic) systems. They are able to consider various types of constraints. In principle, the students are able to transfer complex mechatronic systems into sets of equations of motion.			
Inhalte: (D) Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte  =====			
(E) Hamilton's Principle, Lagrange's equation of the second kind, Modeling of discrete mechanical systems, Analogies between mechanics and electrical systems, Modeling of discrete electrical systems, Modeling of mechatronic systems, actuators and sensors, Lagrange's equation of the first kind, constraint forces			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			

Erklärender Kommentar: <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS</b> <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü), 1SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Finite-Elemente-Methoden</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-31</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finite-Elemente-Methoden (V)</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind numerische Aspekte bewusst.  (E): Attendees learn the basics of linear finite element methods and how to solve elastostatic and stationary thermal problems. Chosen numerical aspects are discussed.			
Inhalte: (D): Aufstellen von FE-Gleichungssystemen mit der Matrixmethode. Ansatzfunktionen in globalen und lokalen Koordinaten. Bestimmung von Elementmatrix und Lastvektor (Jakobi-Matrix, numerische Integration). Methode der Minimalen Potentiellen Energie. Methode der Gewichteten Residuen. Stab, Balken und 2D-Elastizität. Wärmeleitung und Konvektion.  (E): Use of the matrix method for the solution of finite element equation systems. Shape functions in global and local coordinates. Determination of element matrix and load vectors (Jacobi-matrix, numerical integration). Minimum total potential energy principle. Weighted residuals method. Truss, beams and 2D-elasticity. Thermal conductivity and convection.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000 2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007 3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			
Erklärender Kommentar: <b>Finite-Elemente-Methoden (V): 2 SWS,</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Wahlpflichtbereich Numerik Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-30</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (V) Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen existierende Simulationstechniken sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen. Sie wissen, wie die speziellen Problemstellungen der Materialwissenschaft sich in den einzelnen Verfahren widerspiegeln. Sie sind in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und haben Grundkenntnisse in der Anwendung der Techniken erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, wissenschaftliche Literatur aus dem Bereich der Werkstoffsimulation zu  (E): Students are familiar with existing simulation techniques and their possibilities and limitations. They understand how the specific problems of materials science are reflected in the different methods. They are able to choose the correct simulation technique for problems in materials science and have acquired basic knowledge in applying these techniques. They are also able to understand scientific literature in this field.			
Inhalte: (D): 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, Molekulardynamik-Methoden und die Berechnung von Phasendiagrammen.  (E): Computational materials science is a field of growing importance. In this lecture, the most frequently used simulation methods are explained: After an introduction to the finite element method, modelling non-linear materials with this method is discussed in some detail. The focus lies on explaining the fundamental principles and their practical application in modern finite element software. In the second half of the lecture, cellular automata, Monte-Carlo methods, discrete dislocation dynamics, molecular dynamics and the calculation of phase diagrams are discussed.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Bäker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation</b>
Literatur: 1. P. Klimanek, M. Seefeldt (Hrsg.), Simulationstechniken in der Materialwissenschaft, Freiburger Forschungshefte B 295, Freiberg, 1999.  2. D. Raabe, Computational Materials Science, Wiley-VCH, 1998.  3. M.R. Gosz, Finite element method, Taylor&Francis, 2006  4. Skript: Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8
Erklärender Kommentar: <b>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (V): 2 SWS Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Numerik Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Simulation mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-32</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Simulation mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Simulation mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.  =====			
(E) After completing the module, students have gained basic knowledge towards the simulation of dynamic systems using various methods, and are able to represent these systems using graphic animations. The aim is the simulative description of the topics of engineering and applied sciences.			
Inhalte: (D) - 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  =====			
(E) - Elements of the simulation of dynamic systems - Mathematical methods of linear and non-linear systems - Numerical Methods: eigenvalue analysis, numerical integration, sensitivity - Software engineering techniques: OOP (C ++), program structures for simulation - Windows with plots and other illustrations, animation			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 180 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			



## Literatur:

1. A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley
2. R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007
3. G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing

## Erklärender Kommentar:

Simulation mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS  
Simulation mechatronischer Systeme 1 (PC-Übung), 1SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik  
Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Akustikgerechtes Konstruieren</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-45</b>	
Institution: <b>Akustik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>30 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>120 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Akustikgerechtes Konstruieren (V)</b> <b>Akustikgerechtes Konstruieren (Ü)</b> <b>Akustikgerechtes Konstruieren (P)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Diese Veranstaltung verknüpft Grundwissen aus dem Bereich der Konstruktionslehre mit ausgewählten Themengebieten der Akustik und setzt einen Schwerpunkt auf konstruktive Maßnahmen zur Lärminderung während der Entwicklungsphase (akustikgerechtes Entwerfen) sowie einen zweiten Schwerpunkt auf Lärminderung an bestehenden Maschinen (konstruktive Lärmierungsmaßnahmen). Die Studierenden werden mit den Grundlagen lärmarmen Konstruierens vertraut gemacht. Inhaltlich führt die Vorlesung in die erforderlichen Grundlagen der Akustik und der Schallminderungsmaßnahmen ein und zeigt grundlegende Ideen zur Lösung akustischer Probleme auf.  (E) This course combines basic knowledge from the field of engineering design with selected topics in acoustics and focuses on design measures for noise reduction during the development phase (acoustic-oriented design) and a second focus on noise reduction on existing machines (noise reduction design measures). The students are made familiar with the principles of low-noise design. In terms of content, the lecture introduces the necessary principles of acoustics and noise reduction measures and shows basic ideas for solving acoustic problems.			
Inhalte: (D) 1. Physikalische Grundlagen der Akustik Interdisziplinarität der Akustik, Wellentypen, Ausbreitung von Luftschallwellen, Definition des Schalls, 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. Lärmierungsmaßnahmen der Schallübertragung 6. Lärmierungsmaßnahmen der Schallabstrahlung  (E) ) 1. Physical fundamentals of acoustics: Interdisciplinarity of acoustics, wave types, propagation of air-borne sound waves, definition of sound, properties of a sound wave, frequency spectrum, listening area 2. Machine acoustics: fundamentals of machine acoustics, level calculation, frequency analysis, sound radiation 3. Design methodology and machine acoustics: Goals of low-noise design, information gap for designer, linking of machine acoustics knowledge with the general design methodology, primary and secondary noise reduction, challenges in practical realization 4. Influencing excitation mechanisms for noise reduction 5. Noise reduction measures for sound transmission 6. Noise reduction measures for sound radiation			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Praxislabor (E) Lecture, Exercise, laboratory			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Portfolio  (E) 1 examination element: Portfolio
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Sabine Christine Langer</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Beamer, Tafel, Vorführungen, Lehrvideos, Hörbeispiele, Laborversuche (E) projector, blackboard, demonstrations, educational videos, audio samples, laboratory tests
Literatur: 1. Vorlesungsfolien als Umdruck 2. Franz Gustav Kollmann: Praktische Maschinenakustik 3. Reza Sinambari: Konstruktionsakustik: Primäre und sekundäre Lärminderung 4. Technische Akustik: Grundlagen der physikalischen, physiologischen und Elektroakustik
Erklärender Kommentar: Akustikgerechtes Konstruieren (V), 1 SWS Akustikgerechtes Konstruieren (Ü), 1 SWS Akustikgerechtes Konstruieren (P), 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Aktoren</b>	Modulnummer: <b>MB-MT-22</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>5</b>
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Aktoren (V)</b> <b>Aktoren (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>		
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen erwerben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Aktoren sowie von konventionellen und neuartigen Aktorprinzipien und sind damit in der Lage diese Aktorprinzipien umzusetzen und in komplexen Systemen in der Praxis anzuwenden.		
Inhalte: Aktoren sind Stellglieder am Ausgang eines Systems. Sie reagieren auf ein Signal mit einer steuerbaren Antwort und dienen zur Änderung von Energie- und Masseflüssen. Als Aktorprinzip wird der physikalisch-technische Effekt zum Antrieb eines Aktorelementes verstanden, z.B. elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch. 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 erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen dabei einen Schwerpunkt dar.		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>		
Literatur: 1. H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2 2. H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X 3. H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4 4. D. Jendritza: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4		
Erklärender Kommentar: <b>Aktoren (V): 2 SWS,</b> <b>Aktoren (Ü): 1 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Das Modul Elektrische Klein- und Servoantriebe im Masterstudium ist eine gute Ergänzung. Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik empfehlen wir die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-18</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Elektronik (V)</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.			
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit</b>			
Literatur: 1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6 2. R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2 3. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0			
Erklärender Kommentar: Angewandte Elektronik (V): 2 SWS, Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft. Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-19</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Elektronik (V)</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü)</b> <b>Labor zur Angewandten Elektronik (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik. Die studienbegleitende Teilnahme an einem Labor vermittelt umfangreiche praktische Erfahrungen. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen 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 auch weiter zu entwickeln.			
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter. Die praktische Vertiefung der Thematik erfolgt in einem der Vorlesung angeschlossenen Labor. Es werden Versuche zur Charakterisierung von Halbleiterdioden durchgeführt, deren Anwendung in Form von Gleichrichterschaltungen experimentell erprobt und die in der Vorlesung behandelten Operationsverstärkerschaltungen aufgebaut sowie messtechnisch verifiziert. Weitere Experimente befassen sich mit der Erfassung, Auswertung und Aufbereitung von Messgrößen verschiedener Sensoren. Das Labor soll das allgemeine Verständnis für die praktische Anwendung elektronischer Bauelemente schulen und den richtigen Umgang mit Signalquellen und Messgeräten wie Multimetern und Oszilloskopen vermitteln.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Laborarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>  <b>1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit, Laborarbeit</b>			



Literatur:

1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6
2. R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2
3. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0

Erklärender Kommentar:

Angewandte Elektronik (V): 2 SWS

Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS

Labor zur Angewandten Elektronik (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine

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

Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft.

Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Anlagenbau (MB)</b>		Modulnummer: <b>MB-IPAT-34</b>	
Institution: <b>Partikeltechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Anlagenbau (V)</b> <b>Anlagenbau (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Harald Zetzener</b> <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen abzubilden und wichtige Teile rechnerisch auszulegen. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis über die Abläufe beim Bau einer Anlage und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu überwinden bzw. zu vermeiden.			
Inhalte: Vorlesung: Anlagenplanung: Dokumentation und Information (Datenbanken, Fließbilder), Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Technische Vorprojektierung (Process, Basic and Detail Design, Sicherheitsanalysen, Betriebshandbuch), Nachbetrachtung Apparate- und Anlagentechnik: Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stutzen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet. Anhand von Hausaufgaben sollen die Studenten selbstständig Probleme lösen.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Tafel, Demonstrationen, Filme</b>			
Literatur: 1. Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, E. Wegener, Wiley-VCH, 2002 2. Elemente des Apparatebaues, H. Titze, Springer-Verlag, 1992 3. Apparate und Behälter, Lewin, VEB Verlag, 1990 4. Apparate- und Anlagentechnik, Klapp, Springer-Verlag, 1980 5. Die Normung im Maschinenbau, Dey, 1.-4. Teil. VDI-Nachrichten 31.3.1978ff 6. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: <b>Anlagenbau (V): 2 SWS</b> <b>Anlagenbau (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische Grundkenntnisse</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Aufbau- und Verbindungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-23</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung: <b>AVT</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Aufbau- und Verbindungstechnik (V) Aufbau- und Verbindungstechnik (Übung) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Sven Hartwig			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Fügetechniken der Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronikproduktion ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.  =====			
(E) After having completed this module, students have basic knowledge of the design, dimensioning and production of joining connections in the assembly and packaging technology, particularly for electronics production. The students acquire in-depth knowledge based on a variety of applications. The students thus have the qualification to holistically work on the assembly and connection technologies and implementation in electronics production.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT): - Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitkleben und Löten - 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 - Bauelementebauformen und Metallisierungsschichten  =====			
(E) Teaching the basics and consolidating the following issues using example of applications in the assembly and packaging technology (AVT): - Material- and technology-related basics with focus on structural adhesive bonding, conductive adhesive bonding and soldering - Teaching of joining technologies for assembling and contacting processes - Technological processes for the production of electronic components and assemblies with high connection and/or packing densities - Quality assurance for selected processes of the AVT - Surface-mount technology (SMT) - Soldering, in particular reflow soldering and laser soldering - Component designs and metallisation layers			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes
Literatur: 1. Scheel, W: Baugruppentechologie der Elektronik : Band 1: Montage. Verlag Technik, 1999. 2. Eigler, H. ; Beyer, W.: Moderne Produktionsprozesse der Elektrotechnik, Elektronik und Mikrosystemtechnik. expert-Verlag, 1996. 3. Keller, G.: Oberflächenmontagetechnik : eine praxisnahe Einführung in die SMT. Leuze, 1995. 4. Bell, H.: Reflowlöten : Grundlagen, Verfahren, Temperaturprofile und Lötfehler. Leuze. 2005. 5. Wolfgang S. ; Wittke, K.: Handbuch Lötverbindungen. Leuze, 2011. 6. Harman, G.: Wire bonding in microelectronics. Third Edition. McGraw-Hill, 2010. 7. Lu, Daniel. ; Wong, C. P.: Materials for Advanced Packaging. Springer, 2017.
Erklärender Kommentar: (D) Aufbau- und Verbindungstechnik (V): 2 SWS Aufbau- und Verbindungstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1  =====  (E) Assembly and Packaging (L): 2 SPPW Assembly and Packaging (T): 1 SPPW Suggested requirements: participation at module Materials Engineering 1
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Computational Biomechanics</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-30</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>6</b>	
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computational Biomechanics (V)</b> <b>Computational Biomechanics (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik. Sie kennen verschiedene Modellierungsmethoden und verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik sowie an deren experimenteller Herangehensweisen.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic and advanced simulation techniques in biomechanics. They know different modeling methods and have knowledge of basic biomechanical problems of selected areas as well as experimental approaches			
Inhalte: (D): Darstellung verschiedener Kontinuumsmodelle von Knochen und weichen Geweben - Vorgehensweisen zur numerischer Implementierung und Simulation der Modelle. Beschreibung von Fluiden in der Biomechanik und deren Modellierung. Beschreibung von experimentellen Methoden und Anwendungen in der Biomechanik.  (E): Presentation of various continuum models for bones and soft tissue - procedures for numerical implementation and simulation of the models. Description of fluids in biomechanics and their modeling. Description of experimental methods and applications in biomechanics.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Englisch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY 2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY 3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons 4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY			
Erklärender Kommentar: <b>Computational Biomechanics (V): 2 SWS,</b> <b>Computational Biomechanics (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-33</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 48 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 102 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie (V)</b> <b>Dynamik in Fallbeispielen aus der Industrie (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, anhand von aktuellen Forschungsthemen und Industrieprojekten eine prinzipielle Vorgehensweise zur Modellbildung, Parametergewinnung, Simulation, Analyse und Dokumentation komplexer dynamischer Systeme zu erarbeiten.  (E) Students are able to work out a basic procedure for modeling, parameter extraction, simulation, analysis and documentation of dynamic systems based on current research topics and industrial projects.			
Inhalte: (D) 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  (E) Varying topics from current research fields of the Institute, modeling and simulation of complex dynamic systems, concerning: - vibrations - vibration measurement - friction / tribology in general - brake systems, clutches - robotics - traffic and driver simulation - drill string dynamics			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten (E) 1 examination element: oral exam, 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PowerPoint (E) board, PowerPoint			
Literatur: 1. L.Pars, A Treatise on Analytical Dynamics, Heinemann London 2. W.Thirring, Klassische Dynamische Systeme (Bd.1) Springer 3. Y.C.Fung,R.Tong, Classical and Computational Solid Mechanics, World Scientific			



Erklärender Kommentar:

**Ausgewählte Kapitel der Dynamik (V), 2SWS**  
**Ausgewählte Kapitel der Dynamik (Ü), 1SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Chemie der Werkstoffe</b>		Modulnummer: <b>CHE-ITC-25</b>	
Institution: <b>Technische Chemie</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Einführung in die Chemie der Werkstoffe (V)</b> <b>Übung zur Vorlesung Einführung in die Chemie der Werkstoffe (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr. rer. nat. Thomas Bannenberg</b> <b>Dr. rer. nat. Hans-Hermann Johannes</b> <b>Prof. Dr. Henning Menzel</b>			
Qualifikationsziele: Verständnis für den Aufbau und die Struktur von Materialien, Erwerb von chemischen Kenntnissen, die weitergehende Vorlesungen aus dem Bereich der Materialchemie notwendig sind.			
Inhalte: Einführung: Chemie und Werkstoffe (historische und wirtschaftliche Bedeutung von Werkstoffklassen)  Anorganische Chemie: Periodensystem der Elemente (Aufbauprinzip und Elektronenkonfiguration, periodische Eigenschaften), Chemische Bindung (Ionische und kovalente Bindung, Metallbindung), Valenztheoretische Begriffe (Bindigkeit, Koordinationszahl, Oxidationszahl), Zwischenmolekulare Bindung (Dispersions- und Dipol-Dipol-Kräfte), Aggregatzustand und Phasenbegriff, Struktur von Festkörper (kristalline und amorphe Stoffe, Nanokristalle), Ideal und Realstruktur, Anorganische Materialien (Überblick der Stoffklassen)  Organische Chemie: Materialklassen der Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten und Heteroaromaten. Herstellung und Gewinnung. Eigenschaften und Reaktionen der genannten Stoffklassen, Funktionelle Gruppen, Reaktionstypen, Charakterisierung, Molekülstrukturen, Polarität, Chiralität, Trenn- und Reinigungsverfahren, Spektroskopische und analytische Methoden, Spezielle Anwendungsgebiete organischer Materialien.  Physikalische Chemie: Grundbegriffe der Elektrochemie, Flüssige und feste Elektrolyte, Thermodynamik elektrochem. Systeme, Spannungsreihe, Galvanische Zellen, Anwendungen: Batterien, Brennstoffzellen, Elektrochemische Sensorik, Bioelektrochemie.  Makromolekulare Chemie: Begriffe und Definitionen, Synthesemethoden und Produkte (Polykondensation Polyester, Polyamide, Phenol-Formaldehyd-Harze, Polyaddition, Polyurethan, Epoxidharze, Vinypolymerisation, Emulsionspolymerisation, Copolymere, Blockcopolymere, Polyolefine) Polymeranalytik (Viskosimetrie, Lichtstreuung, Gelpermeationschromatographie), Polymere als Festkörper (Teilkristallinität, Glaszustand, Entropieelastizität) mechanische Eigenschaften von Polymeren			
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>120 min Klausur</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Henning Menzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Mechatronik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-23</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	30 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Mechatronik (V) Anwendungen mechatronischer Systeme (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Maschinenbau, Elektronik und Datenverarbeitung, die erforderlich sind, um mechatronische Systeme verstehen und entwerfen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit, über die für die Mechatronik benötigten technischen Domänen hinweg zu arbeiten und zu kommunizieren			
Inhalte: Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungen mechatronischer Systeme wie z.B. Elektromagnetische Bremse, Adaptive Lichttechnik, Positionierungstechnik, Wägetechnik			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 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)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts			
Literatur: 1. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner  2. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium  3. K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer  4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner  5. VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme			
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Mechatronik (V): 1 SWS Anwendungen mechatronischer Systeme (S): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Mechatronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-29</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>210 h</b>	Präsenzzeit:	<b>54 h</b>
Leistungspunkte:	<b>7</b>	Selbststudium:	<b>156 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>5</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mechatronik (V)</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S)</b> <b>Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b> <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Maschinenbau, Elektronik und Datenverarbeitung, die erforderlich sind, um mechatronische Systeme verstehen und entwerfen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit, über die für die Mechatronik benötigten technischen Domänen hinweg zu arbeiten und zu kommunizieren. Das Fachlabor dient als anwendungsnahe, aktuelles Beispiel für die Bedeutung der Mechatronik und vertieft das Verständnis für die theoretischen Inhalte der Vorlesung.			
Inhalte: Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungen mechatronischer Systeme wie z.B. Elektromagnetische Bremse, Adaptive Lichttechnik, Positionierungstechnik, Wägetechnik; Das Zusammenspiel von mechanischen Komponenten, Antrieben, Sensoren und Software wird am Beispiel eines 3D-Druckers behandelt.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Fachlabor</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> 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) c) Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Aufbauanleitung</b>			
Literatur: 1. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner 2. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium 3. K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer 4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner 5. VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mechatronik (V): 1 SWS</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S): 1 SWS</b> <b>Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz (L): 3 SWS</b>  Die Veranstaltungen Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) und Aktoren (MB-MT-01) sind eine gute Ergänzung zu den hier vermittelten Inhalten.			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>94 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: <b>Stationäre Ströme und Strömungsfelder</b> <b>Zeitlich veränderliche Magnetfelder</b> <b>Drehstromsysteme</b> <b>Elektrische Maschinen</b> <b>Halbleiterbauelemente</b> <b>Personenschutz in Niederspannungsnetzen</b> <b>Erzeugung aus Windkraftanlagen</b>			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			



Modulbezeichnung: <b>Finite-Elemente-Methoden</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-31</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finite-Elemente-Methoden (V)</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind numerische Aspekte bewusst.  (E): Attendees learn the basics of linear finite element methods and how to solve elastostatic and stationary thermal problems. Chosen numerical aspects are discussed.			
Inhalte: (D): Aufstellen von FE-Gleichungssystemen mit der Matrixmethode. Ansatzfunktionen in globalen und lokalen Koordinaten. Bestimmung von Elementmatrix und Lastvektor (Jakobi-Matrix, numerische Integration). Methode der Minimalen Potentiellen Energie. Methode der Gewichteten Residuen. Stab, Balken und 2D-Elastizität. Wärmeleitung und Konvektion.  (E): Use of the matrix method for the solution of finite element equation systems. Shape functions in global and local coordinates. Determination of element matrix and load vectors (Jacobi-matrix, numerical integration). Minimum total potential energy principle. Weighted residuals method. Truss, beams and 2D-elasticity. Thermal conductivity and convection.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000 2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007 3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			
Erklärender Kommentar: <b>Finite-Elemente-Methoden (V): 2 SWS,</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Wahlpflichtbereich Numerik Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-21</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.  =====			
(E) In the module Joining Technology, students acquire the theoretical foundations and the methodological knowledge concerning the design and the implementation of joints. They deepen the theoretical foundations by studying examples of industrial applications of the different joining methods.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: - Zusammensetzen von Fügeteilen - Schrauben und Schraubverbindungen - Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) - Schweißen als Fertigungsverfahren - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen - Schweißverfahren - Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen - Löten - Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien - Eigenschaften von Klebungen - Prozessschritte beim Kleben  =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: - Assembly of components - Screws and screw joints - Joining by forming (e.g. riveting, clinching) - Welding as a manufacturing process - Behavior of materials during welding - Welding processes - Quality assurance and automation of welding processes - Soldering / Brazing - Adhesive bonds and their physical background - Properties of adhesive bonds - Process steps of bonding			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b>
Literatur: 1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007 2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006 3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2006
Erklärender Kommentar: <b>Fügetechnik (V): 2 SWS</b> <b>Fügetechnik (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-22</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b> <b>Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau) (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten. =====			
(E) In this module the students acquire the necessary knowledge to design and execute several types of joints. To illustrate the theoretical bases the students get to apply selected joining methods. The combination of theoretical knowledge and practical appliance allows the students to acquire the necessary tools for efficient handling of joining techniques for modern materials. The scientific results are discussed in workgroups and documented in a report.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammensetzen von Fügeteilen</li> <li>- Schrauben und Schraubverbindungen</li> <li>- Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen)</li> <li>- Schweißen als Fertigungsverfahren</li> <li>- Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen</li> <li>- Schweißverfahren</li> <li>- Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen</li> <li>- Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien</li> <li>- Eigenschaften von Klebungen</li> <li>- Prozessschritte beim Kleben</li> </ul> Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen und Ausführen der Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen)</li> <li>- Demonstration der Strahlschweißverfahren</li> <li>- Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen</li> </ul> =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assembly of components</li> <li>- Screws and screw joints</li> <li>- Joining by forming (e.g. riveting, clinching)</li> <li>- Welding as a manufacturing process</li> <li>- Behavior of materials during welding</li> <li>- Welding processes</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality assurance and automation of welding processes</li> <li>- Adhesive bonds and their physical background</li> <li>- Properties of adhesive bonds</li> <li>- Process steps of bonding</li> </ul> <p>The knowledge transfer within the lab is focused on the following points:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning and performing of different welding processes (autogenous-, electrode, MIG- and TIG-welding)</li> <li>- Demonstration of beam welding processes</li> <li>- Preparation and testing of adhesive- and mechanical joints</li> </ul>
<p>Lernformen:</p> <p><b>(D) Vorlesung, Übung und Labor (E) lecture, exercise, laboratory</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p><b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten          1 Studienleistung: Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes          1 Course achievement: protocol, colloquium, short test, written elaboration or constructive design for the experiments of the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Klaus Dilger</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b></p>
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007</li> <li>2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006</li> <li>3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg &amp; Sohn Verlag, 2006</li> </ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Fügetechnik (V): 2 SWS          Fügetechnik (Ü): 1 SWS          Fügetechnik (L): 2 SWS  <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau          Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik          Kompetenzfeld Mechatronik          Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-32</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Funktionswerkstoffe (V)</b> <b>Funktionswerkstoffe (Übung) (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Werkstoffe funktional einzusetzen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Festkörperphysik die es ihnen ermöglichen, sich in die spezialisierte Fachliteratur einzuarbeiten. Sie sind mit den wichtigsten funktionalen Eigenschaften von Materialien vertraut und verstehen die zu Grunde liegenden Prinzipien. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe für funktionale Anwendungen auszuwählen.  (E): Students gain an overview on the different possibilities to use materials in a functional context. They acquire basic knowledge in solid state physics, enabling them to read specialised literature. They are familiar with the most important functional properties of materials and understand the underlying principles. After finishing the module, students are able to select materials for functional applications.			
Inhalte: (D): Als Funktionswerkstoffe werden alle Materialien bezeichnet, die nicht als Konstruktionswerkstoffe auf Grund 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.  (E): Functional materials are materials that are not used in a structural application because of their mechanical behaviour, but because of their other properties. In this group are materials used in electrical engineering like conductors, semiconductors, superconductors, and magnetic materials, optical materials like glasses, but also materials used as actuators or sensors, like shape memory alloys or piezoelectrics. In this lecture, the most important classes of functional materials are discussed using examples. The underlying principles of their functional properties are studied, using basic concepts of solid state physics that are introduced during the lecture.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Martin Bäker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Vorlesungsskript, Beamerprojektion (E): lecture notes, projection</b>
Literatur: 1. Martin Bäker, Funktionswerkstoffe Grundlagen und Prinzipien, Springer-Vieweg, 2014  2. M. de Podesta, Understanding the Properties of Matter, UCL Press, London  3. K. Nitzsche and H.-J. Ullrich, Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1985,  4. E. Döring, Werkstoffkunde der Elektrotechnik, Vieweg, 1981
Erklärender Kommentar: Funktionswerkstoffe (V): 2 SWS, Funktionswerkstoffe (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-FZT-25</b>	
Institution: <b>Fahrzeugtechnik</b>		Modulabkürzung: <b>FT</b>	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Die Studierenden haben Kenntnisse in der Berechnung, Bewertung und Optimierung von längs-, quer- und vertikal dynamischem Fahrzeugverhalten. Sie kennen die Besonderheiten der fahrzeugtechnischen Nomenklatur und sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Modellieren des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Die Studierenden kennen verschiedene Fahrzeugmodelle und können entscheiden, bei welchen konkreten Problemstellungen diese in der Praxis anzuwenden sind. Sie sind in der Lage, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen. =====			
<b>(E)</b> The students have knowledge about the calculation, rating as well as the optimisation of longitudinal, lateral and vertical dynamic vehicle behaviour. They know the peculiarities of automotive engineering terms and are therefore able to participate in technical discussions with specialists from the automotive sector. They also control computer-aided modelling of the dynamic behaviour of motor vehicles and are enabled to use methodical knowledge to optimise complex products. The students know several types of vehicle models and are therefore able to make the decision which type is to use for a specific problem statement. They have the ability to classify influences of typical vehicle parameters in a comprehensive survey of the vehicles dynamic behaviour.			
Inhalte: <b>(D)</b> - Zugkraftgleichung - Kraftschlussbeanspruchungen - Kupplung und Getriebe - Bremsung - Fahrzeugvertikaldynamik - Schwingungskomfort und Fahrsicherheit - Fahrzeugquerdynamik - Eigenlenkverhalten, Parametereinflüsse =====			
<b>(E)</b> - Traction force equation - Adhesion ratios - Clutch and transmission - Braking - Vertical vehicle dynamics - Ride comfort and driving safety - Basics of lateral vehicle dynamics - Self-steering-effect, influences of parameters			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung/Übung (E) lecture/exercise</b>			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Ferit Küçükay</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) Lecture script, presentation
Literatur: MITSCHKE, M.; WALLENTOWITZ, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge  LECHNER, G. ; NAUNHEIMER, H. : Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion. Berlin: Springer-Verlag  ROBERT BOSCH GmbH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Wiesbaden: Vieweg Verlag  KÜÇÜKAY, F.: Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V): 2 SWS Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-20</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende mikrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Prozessplanung und theoretische Kenntnisse über den Aufbau, Materialien sowie die Fertigung von Mikrosystemen. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Und sind in der Lage mikrotechnische Produkte und Prozesse in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren, zu analysieren sowie zu bewerten und diese somit auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.			
Inhalte: Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Schwerpunkt Silizium). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung sowie unterschiedliche Ätztechniken. 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.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>			
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Das Gebiet der Mikrosystemtechnik wird im Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik weiter vertieft. Bei Interesse an der Mikroaktoren empfehlen wir die Vorlesung Aktoren. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-21</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	126 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fachlabor Mikrotechnik (L)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über Fertigungsverfahren und Materialien der Mikrotechnik. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Durch praktische Erfahrungen im Reinraum sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage mikrotechnische Prozesse eigenständig durchzuführen und erworbene Kenntnisse im Bereich mikrotechnischer Technologien und Materialien erfolgreich umzusetzen. Sie können zielorientiert in einer Gruppe arbeiten und sind somit in der Lage Teamsynergien zur effizienten Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben zu nutzen.			
Inhalte: Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Schwerpunkt Silizium). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung sowie unterschiedliche Ätztechniken. 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. Eine Auswahl des in Vorlesung und Übung gewonnenen Wissens wird praktisch im Labor angewendet und vertieft. Den Teilnehmern wird die Möglichkeit geboten, aktiv in einem Reinraum zu prozessieren und ein Mikrosystem herzustellen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Laborarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> <b>Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>  <b>1 Studienleistung:</b> <b>Labor (Kolloquium, Protokoll)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit</b>			
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,</b> <b>Fachlabor Mikrotechnik (L): 3 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen. Das Gebiet der Mikrosystemtechnik wird im Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik weiter vertieft. Bei Interesse an der Mikroaktuatorik empfehlen wir die Vorlesung Aktoren. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-PFI-22</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Umweltschutztechnik (V) Grundlagen der Umweltschutztechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über die grundlegende Aspekte des Umweltschutzes sowie die umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen. Typische Messmethoden im Umweltschutz sind bekannt und Messverfahren wie -geräte können ausgewählt und eingesetzt werden. Darüber hinaus werden rechtliche Aspekte und Anforderungen zum Umweltschutz vermittelt.  (E): On completion of this module the student has gained basic knowledge of environmental engineering. The student is able to evaluate the risks of solid, fluid and gaseous pollutants. Common measuring methods are acquainted and can be employed using the correct measuring equipment. Knowledge of the national legal framework and requirements for environmental protection are imparted.			
Inhalte: (D): Vorlesung: - Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe - Messmethoden für verschiedene Schadstoffe - Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre - Verbrennungsschadstoffe - Lärm- und Lärmschutz - Technikbewertung & rechtliche Aspekte  Übung: - Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln - Auswahl von Messgeräten - Auswertung von Messungen  (E) Lecture: - Solid, liquid and gaseous pollutants - Measuring techniques for mentioned pollutants - Distribution of pollutants in the atmosphere - Combustion pollutants - Noise and noise protection - Assessment of protective measures - Legal framework  Exercise: - Calculation examples - Selection of measuring instruments - Analysis of measuring data			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Jens Friedrichs</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D): Tafel, Folien, Beamer (E): board, slides, projector
Literatur: ---
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik (V): 2 SWS</b> <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Höhere Festigkeitslehre</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-29</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Höhere Festigkeitslehre (V)</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts of elasticity theory, the mathematical description of various shell structures and certain complex material behaviour.			
Inhalte: (D): Spannungszustand, Kinematik, dreidimensionale Elastizitätstheorie, ebener Spannungs-/ Verzerrungszustand, Airysche Spannungsfunktion, Membranen, Rotationsschalen, Platten, Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle (Feder, Reibelement, Dämpfer)  (E): State of stress, kinematics, theory of three-dimensional elasticity, state of plane stress /strain, airy stress function, membranes, axisymmetric shells, plates, modelling of inelastic material behaviour by means of rheological models (spring, friction element, damper)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Erklärender Kommentar:

**Höhere Festigkeitslehre (V): 2 SWS,**  
**Höhere Festigkeitslehre (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau**  
**Kompetenzfeld Mechatronik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik**  
**Kompetenzfeld Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-27</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (V) Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der für die Kontinuumsmechanik und numerische Methoden (z.B. Finite-Elemente-Methode) benötigten Darstellungsformen von Vektoren, Matrizen und Tensoren erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the representations of vectors, matrixes and tensors, which are needed for continuum mechanics and numerical methods (e.g. finite element method).			
Inhalte: (D): Wiederholung Vektorrechnung, Tensoralgebra (Definitionen, dyadisches Produkt, Indexnotation, Spur, Skalarprodukt von Tensoren, Spektralzerlegung, Eigenwertprobleme, polare Zerlegung), Tensoranalysis (skalare, Vektor- und Tensorfelder, Gradient, Divergenz, Integralsätze), Tensoren höherer Ordnung  (E): Revision of vector analysis, tensor calculus (definitions, outer product, index notation, scalar product of tensors, spectral decomposition, eigenvalue problems, polar decomposition), tensor analysis (scalars, vector- and tensor fields, gradient, divergence, integral theorem), higher-order tensors			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. R. de Boer & J. Schröder, Tensor Calculus for Engineers: Analytical and Computational Aspects, Springer, 2002 2. M. Itskov, Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers, Springer, 2007			
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-28</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (V) Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus BöI			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden können den Verzerrungszustand eines Körpers und die sich ergebenden Dehnungen beschreiben. Sie kennen gebräuchliche Spannungsmaße. Ihnen sind die allgemein gültigen Bilanzgleichungen sowie einfache Materialgesetze bekannt.  (E): Attendees are able to describe the deformation state as well as the strain state of a continuum body. They know conventional stress tensors and are familiar with basic accounting equations and material models.			
Inhalte: (D): Wiederholung Tensoranalysis, Beschreibung der Deformation des Körpers (Kinematik) sowie dessen Spannungszustandes. Materialunabhängige thermomechanische Bilanzgleichungen. Einfache lineare Materialgesetze.  (E): Repetition of tensor analysis, description of the deformation of a body (kinematic) as well as its stress state. Material independent thermo-mechanical basic equations. Basic linear material models.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000			
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (V): 2 SWS Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-31</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>Mechanisches Verhalten</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü) Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: (D): Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.  (E): The students gained competent knowledge on the mechanical behavior of all groups of engineering materials by lecture, tutorial and self-study. They acquired the ability to use engineering materials under mechanical load and to solve complex problems in connection with the mechanical behavior of engineering materials.			
Inhalte: (D): Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: - Millersche Indizes - Elastisches Verhalten der Werkstoffe - Plastizität und Versagen - Kerben - Bruchmechanik - Mechanisches Verhalten der Metalle - Mechanisches Verhalten der Keramiken - Mechanisches Verhalten der Polymere - Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren  (E): The lecture covers the mechanical behavior of engineering materials focusing on: - Miller indices - Elasticity - Plasticity and failure - Notches - Fracture mechanics - Mechanical behavior of metals - Mechanical behavior of ceramics - Mechanical behavior of polymers - Fatigue of materials including cumulative damage models and specifics of ceramics and polymers			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Rösler</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D): Buch (siehe Literatur), in der Vorlesung Tafel und Projektion (E): book (see references), during lecture: board and projector
Literatur: 1a. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag 1b. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, Mechanical Behavior of Engineering Materials, Springer Vieweg Verlag  2. G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag  3. D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag  4. D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag
Erklärender Kommentar: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V): 2 SWS, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Modellierung mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-31</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellierung mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Modellierung mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.  =====			
(E) Upon completion of this course, the students have learned a uniform technique towards obtaining mathematical descriptions of mechanical (multi body) systems, electrical networks, and mechatronic (electro-mechanic) systems. They are able to consider various types of constraints. In principle, the students are able to transfer complex mechatronic systems into sets of equations of motion.			
Inhalte: (D) Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte  =====			
(E) Hamilton's Principle, Lagrange's equation of the second kind, Modeling of discrete mechanical systems, Analogies between mechanics and electrical systems, Modeling of discrete electrical systems, Modeling of mechatronic systems, actuators and sensors, Lagrange's equation of the first kind, constraint forces			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			

Erklärender Kommentar: <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS</b> <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü), 1SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-30</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (V) Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen existierende Simulationstechniken sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen. Sie wissen, wie die speziellen Problemstellungen der Materialwissenschaft sich in den einzelnen Verfahren widerspiegeln. Sie sind in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und haben Grundkenntnisse in der Anwendung der Techniken erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, wissenschaftliche Literatur aus dem Bereich der Werkstoffsimulation zu  (E): Students are familiar with existing simulation techniques and their possibilities and limitations. They understand how the specific problems of materials science are reflected in the different methods. They are able to choose the correct simulation technique for problems in materials science and have acquired basic knowledge in applying these techniques. They are also able to understand scientific literature in this field.			
Inhalte: (D): 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, Molekulardynamik-Methoden und die Berechnung von Phasendiagrammen.  (E): Computational materials science is a field of growing importance. In this lecture, the most frequently used simulation methods are explained: After an introduction to the finite element method, modelling non-linear materials with this method is discussed in some detail. The focus lies on explaining the fundamental principles and their practical application in modern finite element software. In the second half of the lecture, cellular automata, Monte-Carlo methods, discrete dislocation dynamics, molecular dynamics and the calculation of phase diagrams are discussed.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Bäker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation</b>
Literatur: 1. P. Klimanek, M. Seefeldt (Hrsg.), Simulationstechniken in der Materialwissenschaft, Freiburger Forschungshefte B 295, Freiberg, 1999.  2. D. Raabe, Computational Materials Science, Wiley-VCH, 1998.  3. M.R. Gosz, Finite element method, Taylor&Francis, 2006  4. Skript: Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8
Erklärender Kommentar: <b>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (V): 2 SWS Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Numerik Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-21</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	21 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	129 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor (V) Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Vorlesung und Labor müssen belegt werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis für die Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Hilfsmittel bei der Entwicklung technischer Systeme und Produkte. Sie haben einen vollständigen Entwicklungsprozess selbstständig durchlaufen und dabei Kenntnisse über Vor- und Nachteile einzelner Methoden und Hilfsmittel bei der praktischen Anwendung erworben und können Hilfsmittel gezielt auswählen und während der Produktentwicklung einsetzen. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit in einem Team zusammenzuarbeiten, Arbeitsabläufe zu planen, Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten.  (E) The students have obtained in-depth knowledge of how to apply methodical approaches and tools in the development of technical systems and products. They have passed through a complete development process autonomously, and, thereby, have gained knowledge of the advantages and disadvantages of individual methods and tools in the practical application; they are able to choose tools specifically and apply them during the development process. The students have the ability to work together in a team to plan workflows, introduce work results, discuss and evaluate together.			
Inhalte: (D) Die Vorlesung vermittelt die praktische Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Methoden in der Produktentwicklung. Die enge Verknüpfung theoretischer Grundlagen und praktischer Anwendung durch ein reales Konstruktionsprojekt schult neben fachlichen Kenntnissen die Zusammenarbeit in kleinen Teams und vermittelt damit die Arbeitsweisen von Konstrukteurinnen und Konstrukteuren in der täglichen Praxis. Folgende Schwerpunkte werden im Rahmen der Veranstaltung thematisiert: - Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die methodische Produktentwicklung - Randbedingung für die praktische Anwendung methodischer Hilfsmittel - Projektplanung und -lenkung - Teamarbeit und Kommunikation - Methodische Bewertung von Lösungen - Funktionsmusterbau und Funktionsvalidierung  (E) The course teaches the practical application of methodological approaches and methods in product development. The close link between theoretical basic knowledge and practical work that is given through a real constructional project does not only teach specialist knowledge, but also focuses on how to work in small teams, and thus mediates working methods that constructors use in daily practice The following priorities are made subject in the course: - Procedures and tools for methodological product development - Boundary conditions for the practical application of methodological tools - Project planning and project control - Teamwork and communication - Methodological evaluation of solutions - Design of functional models and functional validation			
Lernformen: (D) Vorlesung und Labor (E) lecture and laboratory			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor  (E) 1 examination element: oral exam, 30 minutes 1 course achievement: colloquium to the laboratory			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit (E) lecture notes, slides, projector, handouts, laboratory work
Literatur: 1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/ Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007  2. Roth, K.-H.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000  3. Roth, K.-H.: 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
Erklärender Kommentar: Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt (V): 1 SWS Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt (L): 2 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-25</b>	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folienpräsentation			
Literatur: D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2  H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2  W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5  R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X  L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6  H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2			

Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-24</b>	
Institution: <b>Adaptronik und Funktionsintegration</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>210 h</b>	Präsenzzeit:	<b>70 h</b>
Leistungspunkte:	<b>7</b>	Selbststudium:	<b>140 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>5</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Prinzipien der Adaptronik (V)</b> <b>Prinzipien der Adaptronik (Ü)</b> <b>Prinzipien der Adaptronik (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: Laborberichte</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folienpräsentation</b>			

## Literatur:

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

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

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

R. Gasch, K. Knothe; 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

## Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS  
Prinzipien der Adaptronik - Labor (L): 2 SWS

## Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den  
Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt  
werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der  
Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für  
diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit  
hin überprüft.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrttechnische Grundlagen</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-56</b>	
Institution: <b>Raumfahrtssysteme</b>		Modulabkürzung: <b>RFT1</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrttechnische Grundlagen (V) Raumfahrttechnische Grundlagen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung sind zu belegen  (E): Lecture and exercise must be assigned			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll Dr.-Ing. Carsten Wiedemann			
Qualifikationsziele: (D): Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Raumfahrttechnische Grundlagen haben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik erlernt. Die Studierenden können nun einfache Bahnen von Satelliten (erdgebundene Bahnen) oder Raumsonden (interplanetare Bahnen) in den einzelnen Missionsphasen berechnen. Mit diesem Wissen ist es Ihnen dann auch möglich die erlernten Fähigkeiten zur Dimensionierung einer Rakete umzusetzen und somit die Anforderungen an eine komplette Mission im groben abzuschätzen.  (E): Upon successful completion of the module "Spaceflight Technology 1 (Fundamentals)" the students have learned the basic knowledge of orbital mechanics and rocketry. Students can now easily calculate orbits of satellites (terrestrial orbits) or space probes (interplanetary orbits) in the different mission phases. With this knowledge it is then also possible to apply the skills on the dimensioning of a rockets and thus estimate the requirements for a complete mission.			
Inhalte: (D): Grundlagen der Raumflugmechanik: 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. Grundlagen der Raketentechnik: Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung, Massenverhältnisse, Mehrstufenraketen, Grundlagen der Raketentriebwerke, Grundlagen chemischer Antriebe, Trägerraketen und Raumtransporter.  (E): Fundamentals of spaceflight mechanics: Free flight trajectories in central gravitational field, Keplerian trajectories, elliptical and circular orbits, planetary trajectories, tethered satellites, hyperbolic trajectories, trajectories with propulsion and atmospheric drag, losses and gains during rocket ascent, trajectories with thrust impulses, trajectory changes, interplanetary missions, trajectories with continuous low thrust. Fundamentals of rocket technology: Actio-Reactio principle and rocket basic equation, mass ratios, multistage rockets, fundamentals of rocket engines, fundamentals of chemical propulsion, launchers and space transportation systems.			
Lernformen: (D): Übung und Vorlesung (E): exercise and lecture			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 180 minutes or oral exam, 45 minutes			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): <b>Enrico Stoll</b>			

Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Beamer, Folien, Tafel, Skript (E): projector, slides, board, lecture notes</b>
Literatur: 1. David A. Vallado, Fundamentals of Astrondynamics and Applications, Microcosm Press, Hawthorne, CA and Springer, New York, NY, 2007.  2. Oliver Montenbruck, Eberhard Gill, Satellite Orbits - Models Methods Applications, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2000.  3. George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, John Wiley & Sons, 2001.
Erklärender Kommentar: Raumfahrttechnische Grundlagen (V): 2 SWS Raumfahrttechnische Grundlagen (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Simulation mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-32</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Simulation mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Simulation mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.  ===== (E) After completing the module, students have gained basic knowledge towards the simulation of dynamic systems using various methods, and are able to represent these systems using graphic animations. The aim is the simulative description of the topics of engineering and applied sciences.			
Inhalte: (D) - 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  ===== (E) - Elements of the simulation of dynamic systems - Mathematical methods of linear and non-linear systems - Numerical Methods: eigenvalue analysis, numerical integration, sensitivity - Software engineering techniques: OOP (C ++), program structures for simulation - Windows with plots and other illustrations, animation			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 180 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			

<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley</li><li>2. R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007</li><li>3. G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing</li></ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Simulation mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS Simulation mechatronischer Systeme 1 (PC-Übung), 1SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Technische Schadensfälle</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-34</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>TechScha</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Schadensfälle (Bachelor) (V) Technische Schadensfälle (Bachelor) Übung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe			
Inhalte: Aufgaben und Ziele werkstoffkundlicher Schadensanalyse. Vorgehensweise. Einteilung, Ursachen und Kennzeichen der verschiedenen Brucharten. Einfluss von Werkstoff- und Beanspruchungszustand. Bildungsmechanismen mechanischer, thermischer und korrosionsbedingter Brüche (Wabenbruch, Spaltbruch, Schwingbruch, Kriechbruch, Spannungsrisskorrosion usw.). Ermittlung von Schadensursachen anhand zerstörter Bauteile. Durch Selbststudium vertiefte Auseinandersetzung mit dem Kriechen metallischer Werkstoffe			
Lernformen: Vorlesung mit Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion			
Literatur: 1. G.Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7 2. E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag 3. J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag 4. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Verlag			
Erklärender Kommentar: Technische Schadensfälle (V): 2SWS Technische Schadensfälle (Ü): 1SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Technische Schadensfälle mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-35</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>TechSchaLab</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Schadensfälle (Bachelor) (V) Technische Schadensfälle (Bachelor) Übung (Ü) Labor Analyse eines technischen Schadensfalls (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit eine Analyse 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.			
Inhalte: Aufgaben und Ziele werkstoffkundlicher Schadensanalyse. Vorgehensweise. Einteilung, Ursachen und Kennzeichen der verschiedenen Brucharten. Einfluss von Werkstoff- und Beanspruchungszustand. Bildungsmechanismen mechanischer, thermischer und korrosionsbedingter Brüche (Wabenbruch, Spaltbruch, Schwingbruch, Kriechbruch, Spannungsrisskorrosion usw.). Ermittlung von Schadensursachen anhand zerstörter Bauteile. Durch Selbststudium vertiefte Auseinandersetzung mit dem Kriechen metallischer Werkstoffe. Im Labor wird ein technischer Schadensfall detailliert analysiert und aufgeklärt.			
Lernformen: Vorlesung mit Übung, Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten und 1 Studienleistung: Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion			
Literatur: 1. G.Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7 2. E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag 3. J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag 4. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Verlag			
Erklärender Kommentar: Technische Schadensfälle (V): 2SWS Technische Schadensfälle (Ü): 1SWS Labor Analyse eines technischen Schadensfalls (L): 2SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			



Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Vertiefte Methoden des Konstruierens</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-22</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Vertiefte Methoden des Konstruierens (V)</b> <b>Vertiefte Methoden des Konstruierens (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Es müssen Vorlesung und Übung belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Maschinen- und Anlagenkomponenten unter Berücksichtigung statischer und dynamischer Belastungen funktions- und festigkeitsgerecht auszulegen.  (E) Students acquire the ability to design machine and device components properly proportioned for stress and strain as well as functionally, taking into account static and dynamic stress.			
Inhalte: (D) Betriebsfeste Auslegung komplexer Maschinenelemente, instationär belastete Lager, Wellenschwingungen, dynamische und wärmetechnische Auslegung von Kupplungen, Berechnung von Rohrleitungen und Behältern mit Hilfe von Regelwerken, Verwendung von numerischen Methoden und Ähnlichkeitstheoretische Betrachtungen im Konstruktionsprozess.  (E) Construction of complex machine elements taking into account engineering strength; non-stationary loaded bearings; shaft vibrations; dynamic and thermal design of couplings; calculation of pipelines and tanks with the help of regulations; usage of numerical methods; approaches regarding the similarity theory in the design process.			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung und Übung (E) lecture and tutorial</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b> <b>(E) 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>(D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer (E) lecture notes, slides, projector</b>			

Literatur:

1. E. Haibach: Betriebsfestigkeit: Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung, Springer Verlag, Berlin 2006
2. Brändlein, J.; Eschmann, P.; Hasbargen, L.; Weigand, K: Die Wälzlagerpraxis, Vereinigte Fachverlage GmbH, Mainz 1995
3. Lang, R.; Steinhilper, W.: Gleitlager, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 1978
4. Gasch, R.; Nordmann, R.; Pfützner, H.: Rotordynamik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2. Auflage, 2002
5. Peeken, H.; Troeder, C.: Elastische Kupplungen, Konstruktionsbücher Bd. 33, Springer Verlag 1986
6. Winkelmann, S.; Harmuth H.: Schaltbare Reibkupplungen, Konstruktionsbücher Bd. 34, Springer Verlag 1985
7. Verband der Technischen Überwachungs-Vereine e.V. (Hrsg.): AD-Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter; Essen, Heymanns Beuth 2002
8. Pawlowski, J.: Die Ähnlichkeitstheorie in der physikalisch-technischen Forschung, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1971

Erklärender Kommentar:

Vertiefte Methoden des Konstruierens (V): 2 SWS

Vertiefte Methoden des Konstruierens (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Module Grundlagen des Konstruierens und Gestaltung und Berechnung komplexer Maschinenelemente

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-34</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Projektarbeit Festkörpermechanik (PRO) Projektarbeit Werkstoffsysteme (PRO) Projektarbeit Konstruktion und Auslegung am praktischen Beispiel (PRO) Projektarbeit Systemdynamik (PRO) Projektarbeit Adaptronik (PRO)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>1 von 5</b>			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer			
Qualifikationsziele: 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 vollständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen sowie eines Zeitplanes zur Abarbeitung der Arbeitspakete. Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren, sie zu leiten und zu koordinieren. Hierbei müssen die Ergebnisse anderer aufgenommen und die eigenen Ergebnisse kommuniziert werden. Durch eine Präsentation der Arbeitsergebnisse in einer Abschlusspräsentation erlangen die Studierenden die Fähigkeit, ihre Ergebnisse zu formulieren, für ein breites Publikum aufzuarbeiten und darzustellen sowie zu kommunizieren.			
Inhalte: - Lösen eines wissenschaftlich-technischen Problems - Teamarbeit - Anwendung erlernter Kenntnisse - Projektmanagement - Identifikation von Teilaufgaben - Präsentation der Ergebnisse			
Lernformen: <b>Teamarbeit, Projektarbeit, Präsentation</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> a) Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) b) Vortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6)			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar: <b>Projektarbeit (PRO): 6 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Anlagenbau (MB)</b>		Modulnummer: <b>MB-IPAT-34</b>	
Institution: <b>Partikeltechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Anlagenbau (V)</b> <b>Anlagenbau (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Harald Zetzener</b> <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen abzubilden und wichtige Teile rechnerisch auszulegen. Sie verfügen über ein vertieftes Verständnis über die Abläufe beim Bau einer Anlage und sind in der Lage gängige Probleme dabei zu überwinden bzw. zu vermeiden.			
Inhalte: Vorlesung: Anlagenplanung: Dokumentation und Information (Datenbanken, Fließbilder), Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Technische Vorprojektierung (Process, Basic and Detail Design, Sicherheitsanalysen, Betriebshandbuch), Nachbetrachtung Apparate- und Anlagentechnik: Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stutzen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet. Anhand von Hausaufgaben sollen die Studenten selbstständig Probleme lösen.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Hausarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Tafel, Demonstrationen, Filme</b>			
Literatur: 1. Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, E. Wegener, Wiley-VCH, 2002 2. Elemente des Apparatebaues, H. Titze, Springer-Verlag, 1992 3. Apparate und Behälter, Lewin, VEB Verlag, 1990 4. Apparate- und Anlagentechnik, Klapp, Springer-Verlag, 1980 5. Die Normung im Maschinenbau, Dey, 1.-4. Teil. VDI-Nachrichten 31.3.1978ff 6. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: <b>Anlagenbau (V): 2 SWS</b> <b>Anlagenbau (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische Grundkenntnisse</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Energie- und Verfahrenstechnik</b>			



Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik (MB)</b>		Modulnummer: <b>MB-IPAT-36</b>	
Institution: <b>Partikeltechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanische Verfahrenstechnik 1 (V)</b> <b>Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse der Mechanischen Verfahrenstechnik, insbesondere hinsichtlich der Charakterisierung von Partikeln, Wechselwirkung von Partikeln mit Fluiden und Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Mechanische Trennverfahren, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren). Die Studierenden sind befähigt, das Verhalten und die Verarbeitung von Partikeln durch mechanische Verfahren zu beschreiben, zu erklären und zu optimieren.			
Inhalte: Vorlesung: Definition und Anwendungsgebiete (u.a. Nanotechnik), Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme, Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien, Strömung durch Packungen, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse, Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), Mischen, Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen), Agglomerieren (Haftmechanismen, Verfahren) Übung: Am Beispiel von ausgewählten Berechnungsbeispielen sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangte Kenntnisse anwenden, diskutieren und über Hausaufgaben selbständig Problemstellungen lösen und die Ergebnisse darstellen.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Tafel, Skripte, Exponate, Film, Versuche</b>			
Literatur: 1. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer-Verlag 2. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag 3. Bohnet (Hrsg.), Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH 4. Schubert (Hrsg.), Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik Band 1 & 2, Wiley-VCH 5. Zogg, Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, B.G. Teubner Stuttgart 6. Löffler; Raasch, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg 7. Dialer; Onken; Leschonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktions-technik, Hanser Verlag 8. Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft 9. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: <b>Mechanische Verfahrenstechnik 1 (V): 2 SWS</b> <b>Mechanische Verfahrenstechnik 1 (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Voraussetzungen: Mathematische und mechanische Grundkenntnisse</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Energie- und Verfahrenstechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in numerische Methoden für Ingenieure</b>		Modulnummer: <b>MB-WuB-33</b>	
Institution: <b>Energie- und Systemverfahrenstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (V) Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Ing. René Schenkendorf			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen nach Absolvieren dieses Moduls die Fähigkeit, numerische Methoden für die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme zielorientiert auszuwählen und am Computer einzusetzen. Sie können Simulationsergebnisse kritisch hinsichtlich numerischer Artefakte hinterfragen. In den begleitenden Übungen erlernen die Studierenden den praktischen Umgang mit aktuellen numerischen Methoden. Die Studierenden lernen die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Methoden kennen und erlangen auf diese Weise die Fähigkeit, Ergebnisse numerischer Simulationen auf ihre Bedeutung für die Praxis zu bewerten.  =====			
(E) After completing this module, the students have the ability to suitable select numerical methods for solving engineering problems and implement them on the computer. They can question simulation results critically in terms of numerical artifacts. In the accompanying exercises, students learn the practical use of current numerical methods. Students will learn the possibilities with and limitations of numerical methods and thereby gain the ability to evaluate results of numerical simulations on their practical significance.			
Inhalte: (D) Vorlesung: Motivationen für Simulationen; Beschreibung dynamischer Systeme mit algebraischen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme; Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen mit impliziten und expliziten Verfahren; konsistente Initialisierung von differential-algebraischen Systemen; Analyse dynamischer Systeme; Lösungsfortsetzung; Bifurkationsanalyse; Bereitstellung von Ableitungen. In der Vorlesung werden mathematische Grundlagen aufgegriffen und praxisorientiert ergänzt. Verfügbare kommerzielle und frei erhältliche Software, die zur Lösung numerischer Aufgaben aus der Praxis des Ingenieurs bzw. der Ingenieurin geeignet sind, wird vorgestellt. Übung: In der Übung werden die in der Vorlesung unterrichteten Methoden an Beispielen mathematischer Modelle ingenieurwissenschaftlicher Systeme erprobt und bewertet. Auf diese Weise lernen die Studierenden, numerisch zu lösende Probleme selbstständig zu analysieren, zu entscheiden, welche Methoden zur Lösung geeignet sind, und diese Probleme anschließend praxisorientiert zu lösen. In der Übung kommt frei verfügbare und weit verbreitete kommerzielle Software, insbesondere Matlab, zum Einsatz.  =====			
(E) Lecture: Fundamentals of modeling with Matlab ; Solution of nonlinear systems of equations ; Approximation of functions and data ; Numerical differentiation and integration ; Solving linear systems ; Integration of Ordinary Differential Equations . The lecture is founded on mathematical basics and will be supplemented practice-oriented. Available commercial and free software, which are suitable for solving numerical tasks from the practice of an engineer is presented. Exercise: In the exercise, numerical methods taught in the lecture are tested on examples of mathematical models of engineering systems and evaluated. In this way, students learn to analyze numerical problems independently and to decide which methods are best suited for the solution. In addition, these problems will get solved practically. In the exercise the widely used commercial Software Matlab is used.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: Written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Tafel, Folien, Beamer-Präsentation (E) Blackboard, Slides, Beamer</b>
Literatur: 1. W. Dahmen und A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin, 2006; Folienskript; Aufgabensammlung  2. M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik: Eine projektorientierte Einführung für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teuber, 1. Auflage, 2004  3. J. Nocedal, S. J. Wright, Numerical Optimization, Springer New York, 1999;
Erklärender Kommentar: <b>Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (V): 2 SWS</b> <b>Einführung in numerische Methoden für Ingenieure (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Numerik Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren</b>		Modulnummer: <b>MB-IPAT-37</b>	
Institution: <b>Partikeltechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (V)</b> <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Mechanischen Verfahrenstechnik. Sie können ausgewählte Verfahren anwenden sowie erforderliche Maschinen auswählen und auslegen. Sie verfügen über die grundlegenden Kenntnisse zur Simulation mechanischer Verfahren.			
Inhalte: Aufbauend auf dem Modul "Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Gestaltung und Auslegung von Verfahren und Maschinen zur Herstellung maßgeschneiderter partikulärer Produkte besprochen. Insbesondere wird die Gestaltung und Auslegung von Zerkleinerungs- und Klassiermaschinen (Mühlen, Sichter, Siebmaschinen) sowie Maschinen zur Partikelabscheidung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) behandelt. Ferner werden die Studenten in die Themengebiete Wirbelschicht und numerische Verfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik eingeführt.  Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Zerkleinerungsverfahren und -maschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen), Siebmaschinen, Sichter - Verfahren und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) - Wirbelschichten - Einführung in numerische Berechnung von mechanischen Verfahren (Populationsbilanzen, Diskrete-Elemente-Methode)			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Tafel, Skript, Film, Exponate</b>			
Literatur: 1. STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994 2. BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004 3. DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986 4. SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003 5. Vorlesungsskript			
Erklärender Kommentar: <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (V): 2 SWS</b> <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Ü): 1 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse über die Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, mathematische Grundkenntnisse			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IPAT-38</b>	
Institution: <b>Partikeltechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	58 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	122 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (V)</b> <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Ü)</b> <b>Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik (P)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 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.			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse im Bereich der Mechanischen Verfahrenstechnik. Sie können ausgewählte Verfahren anwenden sowie erforderliche Maschinen auswählen und auslegen. Sie verfügen über die grundlegenden Kenntnisse zur Simulation mechanischer Verfahren. Sie können ausgewählte Grundoperationen der Verfahrenstechnik praktisch anwenden.			
Inhalte: Aufbauend auf dem Modul "Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Gestaltung und Auslegung von Verfahren und Maschinen zur Herstellung maßgeschneiderter partikulärer Produkte besprochen. Insbesondere wird die Gestaltung und Auslegung von Zerkleinerungs- und Klassiermaschinen (Mühlen, Sichter, Siebmaschinen) sowie Maschinen zur Partikelabscheidung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) behandelt. Ferner werden die Studenten in die Themengebiete Wirbelschicht und numerische Verfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik eingeführt.  Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: - Zerkleinerungsverfahren und -maschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen), Siebmaschinen, Sichter - Verfahren und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) - Wirbelschichten - Einführung in numerische Berechnung von mechanischen Verfahren (Populationsbilanzen, Diskrete-Elemente-Methode) In dem die Vorlesung begleitendem Praktikum sollen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen zu ausgewählten Grundoperationen praktisch anwenden. Als Praktikumsversuche sind vorgesehen: Zerkleinern und Partikelgrößenanalyse, Mischen, Filtern und Granulation.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Gruppenarbeit, Praktikum</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: Je Praktikumsversuch einen Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) und ein Kolloquium: 15 min.</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Beamer, Tafel, Skript, Film, Exponate</b>			
Literatur: 1. STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994 2. BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004 3. DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986 4. SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003 5. Vorlesungsskript			



<p>Erklärender Kommentar: <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (V): 2 SWS</b> <b>Mechanische Verfahrenstechnik 2 (Ü): 1 SWS</b> <b>Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik (P): 2 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse über die Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, mathematische Grundkenntnisse</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Bioreaktoren und Bioprozesse</b>		Modulnummer: <b>MB-IBVT-34</b>	
Institution: <b>Bioverfahrenstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bioreaktoren und Bioprozesse (V)</b> <b>Übung Bioreaktoren und Bioprozesse (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr. Rainer Krull</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis von verfahrenstechnischen und biologischen Prozessen in der Bioverfahrenstechnik und werden somit dazu befähigt, Bioreaktoren auszulegen und zu betreiben. Dies umfasst die grundlegenden Aufgaben von Bioreaktoren für den Prozess sowie deren Auswahl, Auslegung und Maßstabsvergrößerung anhand von Kennzahlen und Ähnlichkeitstheorie. Es werden Kenntnisse über Impuls-, Wärme- und Stofftransport in Bioreaktoren vermittelt.			
Inhalte: Einführung und Definitionen Biokatalysator und Bioreaktor Grundlegende Aufgaben von Bioreaktoren Kennzahlen / Ähnlichkeitstheorie Transportprozesse in Bioreaktoren Rheologie Mehrphasensysteme in Bioreaktoren Bilanzierung von Bioprozessen Rührkessel als wichtigster Reaktortyp Instrumentierung und Peripherie  In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und anschließend Lösung und Lösungsweg ausführlich diskutiert.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übungen</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Krull</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Tafel, Folien, Power-Point</b>			
Literatur: (1) H. Chmiel: Bioprozesstechnik. Spektrum Akademischer Verlag - ISBN 978-3-8274-1607-0 (2) J. Nielsen, J. Villadsen: Bioreaction Engineering Principles, 2nd Ed., Kluwer Plenum Publishers - ISBN 0-306-47349-6 (3) V.V. Hass, R. Pörtner: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag - ISBN 978-3-8274-1795-4 (4) I.J. Dunn, E. Heinzle, J. Ingham, J.E. Prenosil: Biological Reaction Engineering, Wiley-VCH - ISBN 3-527-30759-1 (5) K. Schügerl, K.H. Bellgardt: Bioreaction Engineering, Springer Verlag - ISBN 3-540-66906-X (6) Ullmann´s Biotechnology and Biochemical Engineering, Wiley-VCH - ISBN-13 978-3527316038			

Erklärender Kommentar:

**Bioreaktoren und Bioprozesse (V): 2 SWS**

**Bioreaktoren und Bioprozesse (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Chemische Reaktionstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IBVT-36</b>	
Institution: <b>Bioverfahrenstechnik</b>		Modulabkürzung: <b>CRT</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Chemische Reaktionskinetik (V)</b> <b>Übung Chemische Reaktionskinetik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>apl. Prof. Dr. Rainer Krull</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden sind dazu befähigt mit Mikro- und Makrokinetiken umzugehen und anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, erlernte Kenntnisse über heterogene Katalyseprozesse in praktische Anwendungen zu überführen. Die Studierenden beherrschen ferner reaktionstechnische Grundbegriffe sowie die Prinzipien der Thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen, der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen und der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen.  (E): Students will be capable to handle and apply micro and macro kinetics. They will also be able to transfer their acquired knowledge of heterogeneous catalytic processes in practical applications. Students will understand the basic concepts of reaction engineering, principles of the thermodynamic fundamentals of chemical reactions, micro kinetics of homogeneous gas and fluid reactions as well as macro kinetics of gas/solid and fluid/fluid reactions.			
Inhalte: (D): In der Vorlesung Chemische Reaktionskinetik werden reaktionstechnische Grundbegriffe und die thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen diskutiert und an Rechenbeispielen erläutert. Themen der nicht durch Stofftransportphänomene überlagerten, Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen umfassen den energetischen Ablauf einer Reaktion, molekulare Reaktionsmechanismen, unterschiedliche Reaktionsordnungen und Besonderheiten heterogener Reaktionen (u.a. Sorptionsvorgänge). Im Kapitel Makrokinetik werden stofftransportüberlagerte chemische Reaktionsphänomene bei Gas/Feststoff-Reaktionen im und am Katalysatorkorn sowie bei Fluid/Fluid-Reaktionen angesprochen. In den begleitenden Übungen werden die in der Vorlesung dargelegten Grundlagen vertieft.  (E): In the lecture Chemical reaction kinetics, basic concepts of reaction engineering and thermodynamic fundamentals of chemical reactions will be discussed and clarified by calculation examples. In the section micro kinetics of homogeneously gas and fluid reactions topics like the energetically reaction sequences, molecular reaction mechanisms, different reaction orders and special features of heterogeneous reactions (e.g. sorption processes) are included. In the chapter macro kinetics, mass transport superimposed chemical reaction phenomena in gas/solid reactions in and around catalytic particle and fluid/fluid-reactions will be discussed. In the accompanying exercise the basics of the lecture will be deepened.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übungen, Hausaufgaben (E): lecture, exercise, homework			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Krull</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			

Medienformen: <b>(D): Tafel, Power-Point-Folien (E): board, power-point slides</b>
Literatur: ---
Erklärender Kommentar: <b>Chemische Reaktionstechnik (V): 2 SWS</b> <b>Übung Chemische Reaktionstechnik (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Thermodynamik/Physikalischen Chemie.</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),                  Pharmaingenieurwesen (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen                  (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Chemische Verfahrenstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-ICTV-32</b>	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: <b>CVT-BPO 2012</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Chemische Verfahrenstechnik (V) Chemische Verfahrenstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Für Bachelor Bioingenieure als Wahlpflichtfach möglich, sofern der Vertiefungsblock "Biologische Prozesse" gewählt wurde.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden kennen die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems. Für die Reaktortypen BSTR, CSTR, PFT und CSTR-Kaskade kennen sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten, können dies mit verschiedenen Modellen quantitativ beschreiben und deren Einsatzgebiete benennen. Sie kennen die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport, und können diese auch in der Überlagerung quantitativ beschreiben.  (E) Students know how to characterize the essential elements of reaction systems. They know the behaviour of fluid dynamics, mixing and residence time for the reactor types BSTR, CSTR, PFT and CSTR-cascade. They also are able to describe this with different models and name their field of application. Students know the individual mechanisms of reactions for integral kinetics, heat and mass transfer, and can describe these quantitatively - also in the superposition.			
Inhalte: (D) Vorlesung: In der Vorlesung werden die wesentlichen Aspekte zur Realisierung von Reaktionsschritten in chemischen Produktionsverfahren sowie zur Integration von Reaktion und Stofftrennung vermittelt: - Grundlagen chemischer Reaktionen - Modellierung chemischer Reaktionen - Strömung und Mischen in idealen Systemen - Makromischverhalten realer Systeme - Überlagerung von Reaktion und Stofftransport  Übung: An ausgewählten Beispielen der chemischen Verfahrenstechnik (Chemisorption, Einsatz von Katalysatoren) wenden die Studierenden das theoretisch erlernte Wissen praktisch an und setzen es in typischen Berechnungsmodellen um.  Praktikum: An einem ausgewählten Beispiel chemischer Reaktionsverläufe (hier Umesterung) sollen Reaktions- und Reaktoreigenschaften bestimmt und kombiniert werden. Hierzu wird der Reaktionsverlauf messtechnisch erfasst und ausgewertet. Hinzu kommt die experimentelle Bestimmung der Verweilzeit für unterschiedliche Reaktortypen.  (E) Lecture: In the lecture, the main aspects for the realization of reaction steps in chemical processes as well as the integration of reaction and separation are presented: - Fundamentals of chemical reactions - Modeling of chemical reactions - Flow and mixing in ideal systems - Makro mixing behavior of real systems - Superposition of reaction and mass transport  Exercise: On selected examples of chemical process engineering (chemisorption, use of catalysts), the students are supposed to implement the theoretically learned knowledge and to handle of typical calculation models.  Laboratory: In a selected example of chemical reactions (here transesterification), reaction and reactor properties are determined and combined. Therefore, the reaction progress is measured and evaluated. In addition, residence times for different types of reactors are investigated.			

Lernformen: <b>(D) Tafel, Folien (E) board, slides</b>
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten</b> <b>(E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes</b>
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Stephan Scholl</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Vorlesungsskript (E) lecture notes</b>
Literatur: - M. Baerns, H. Hoffmann: Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag - K. Budde: Reaktionstechnik I, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie - M. Jakubith: Grundoperationen und Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim
Erklärender Kommentar: <b>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.</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Electrochemical Energy Engineering</b>		Modulnummer: <b>MB-WuB-40</b>	
Institution: <b>Energie- und Systemverfahrenstechnik</b>		Modulabkürzung: <b>GBREZEL</b>	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Electrochemical Energy Engineering (V)</b> <b>Electrochemical Energy Engineering (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dipl.-Ing. Fridolin Röder</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über elektrochemische Energiewandler wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse und verstehen die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse. Die Teilnahme an der Lehrveranstaltung versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen einzuschätzen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, analysieren, auslegen und betreiben.  =====			
(E) The students have well grounded knowledge of electrochemical energy converters such as fuel cells, batteries and electrolyzers and understand the underlying electrochemical and physical processes. Participation in the course puts them in a position to evaluate quality, purpose and operating range of the cells. Furthermore, they can select the appropriate electrochemical cell for a given application, analyze, interpret and operate them.			
Inhalte: (D) Vorlesung: - Einsatzzweck und Funktionsprinzip von Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyseuren - Thermodynamik, Potential und Spannung elektrochemischer Zellen - Elektrochemische Reaktionen und Reaktionskinetik - Transportprozesse in elektrochemischen Zellen - Aufbau und Typen von Brennstoffzellen - Aufbau und Typen von Batterien - Betrieb und Charakterisierung elektrochemischer Zellen - Brennstoffzellensysteme  Übung: - Anwendung der Theorie auf Brennstoffzellen und Batterien inkl. Beispielrechnungen  =====			
(E) Lecture: - Application and operating principle of fuel cells, batteries and electrolyzers - Thermodynamics, potential and voltage of electrochemical cells - Kinetics and electrochemical reactions - Transport processes in electrochemical cells - Composition and types of fuel cells - Composition and types of batteries - Operation and Characterization of electrochemical cells - Fuel cell systems  Exercise: - Application of the theory on fuel cells and batteries including example calculations.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise			



Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>
Sprache: <b>Englisch</b>
Medienformen: <b>(D) Tafel, Folien, Beamer (E) Blackboard, Slides, Beamer</b>
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
Erklärender Kommentar: <b>Electrochemical energy engineering (V): 2 SWS</b> <b>Electrochemical energy engineering (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>94 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: <b>Stationäre Ströme und Strömungsfelder</b> <b>Zeitlich veränderliche Magnetfelder</b> <b>Drehstromsysteme</b> <b>Elektrische Maschinen</b> <b>Halbleiterbauelemente</b> <b>Personenschutz in Niederspannungsnetzen</b> <b>Erzeugung aus Windkraftanlagen</b>			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Energietechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-WuB-35</b>	
Institution: <b>Energie- und Systemverfahrenstechnik</b>		Modulabkürzung: <b>GET</b>	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Energietechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Energietechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Fabian Kubannek</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über Energieformen und regenerative und fossile Energieträger, können Energieprozesse bilanzieren und haben ein grundlegendes Verständnis über die Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben. Sie können die Energiewandler je nach Fragestellung auswählen und diese passend zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken verschalten und Komponenten und Systeme modellieren.  =====  <b>(E)</b> The students gain in depth knowledge about different types of energy as well as renewable and conventional energy sources. They can set up balance equations for energy conversion processes and obtain basic knowledge about processes for the conversion of physical, chemical, mechanical, and thermal energy. Furthermore, the students know how to select appropriate energy conversion technologies for given conditions, how to combine components to systems such as power plants, and how to model such systems.			
Inhalte: <b>(D)</b> Vorlesung: - Energieformen und ihre technische Nutzung - Energieträger und -speicher - Bilanzierung von Energieprozessen - Chemische und elektrochemische Energiewandlung (Verbrennung, Vergasung, Brennstoffzelle, Batterie) - Thermische Energiewandlung (Wärmeübertragung, geothermische Energiewandlung, solarthermische Energiewandlung) - Mechanische Energiewandlung (Kompression/Expansion, Nutzung von Wasser- und Windenergie) - Physikalische Energiewandlung (Photovoltaik, Thermoelektrik, nukleare Energiewandlung) - Energiesysteme und Kreisläufe (klassische und regenerativ betriebene Energiesysteme)  Übung: Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen  =====  <b>(E)</b> Lecture - Types of energy and technical ways of energy conversion - Energy sources and energy storages - Balancing of energy conversion processes - Chemical and electrochemical energy conversion (combustion, gasification, fuel cells, batteries) - Thermal energy conversion (heat transfer, geothermal energy conversion and solar thermal energy conversion) - Mechanical energy conversion (compression/expansion, water and wind energy) - Physical energy conversion (photovoltaic, thermoelectric, and nuclear energy conversion) - Energy systems and cyclic processes (conventional and renewable energy systems)  Exercise: - Exercises cover examples from energy storage and conversion, and heat and mass balances of processes.			

Lernformen: <b>(D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise</b>
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Arno Kwade</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Tafel, Beamer (E) Blackboard, Projector</b>
Literatur: - S. Skogestad, Chemical and energy engineering, 2008, CRC Press - H. Watter, Nachhaltige Energiesysteme, 2011, Vieweg-Teubner - N. Khartchenko, Umweltschonende Energietechnik, 1997, Vogel - Umdruck zur Vorlesung
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Energietechnik (V): 2 SWS</b> <b>Grundlagen der Energietechnik (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Umweltingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Umweltingenieurwesen (PO WS 2018/19) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Energietechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-WuB-36</b>	
Institution: <b>Energie- und Systemverfahrenstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Energietechnik (V) Grundlagen der Energietechnik (Ü) Grundlagen der Energietechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Fabian Kubanek</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen fundierte Kenntnisse über Energieformen und regenerative und fossile Energieträger, können Energieprozesse bilanzieren und haben ein grundlegendes Verständnis über die Prozesse, die eine Umwandlung von physikalischen, chemischen, mechanischen und thermischen Energieformen erlauben. Sie können die Energiewandler je nach Fragestellung auswählen und diese passend zu Energiesystemen bzw. Kraftwerken verschalten und Komponenten und Systeme modellieren.  =====  (E) The students gain in depth knowledge about different types of energy as well as renewable and conventional energy sources. They can set up balance equations for energy conversion processes and obtain basic knowledge about processes for the conversion of physical, chemical, mechanical, and thermal energy. Furthermore, the students know how to select appropriate energy conversion technologies for given conditions, how to combine components to systems such as power plants, and how to model such systems.			
Inhalte: (D) Vorlesung: - Energieformen und ihre technische Nutzung - Energieträger und -speicher - Bilanzierung von Energieprozessen - Chemische und elektrochemische Energiewandlung (Verbrennung, Vergasung, Brennstoffzelle, Batterie) - Thermische Energiewandlung (Wärmeübertragung, geothermische Energiewandlung, solarthermische Energiewandlung) - Mechanische Energiewandlung (Kompression/Expansion, Nutzung von Wasser- und Windenergie) - Physikalische Energiewandlung (Photovoltaik, Thermoelektrik, nukleare Energiewandlung) - Energiesysteme und Kreisläufe (klassische und regenerativ betriebene Energiesysteme)			
Übung: Beispielrechnungen aus den einzelnen Gebieten der Energieträger und Wandlungsprozesse, Bilanzierung von Energiewandlern und Energiesystemen			
Labor: Anhand ausgewählter Beispiele werden die Studierenden die in Vorlesung und Übung erlernten theoretischen Kenntnisse praktisch anwenden und die in den Versuchen angeführten Aufgabenstellungen selbständig bearbeiten und diskutieren.  =====  (E) Lecture - Types of energy and technical ways of energy conversion - Energy sources and energy storages - Balancing of energy conversion processes - Chemical and electrochemical energy conversion (combustion, gasification, fuel cells, batteries) - Thermal energy conversion (heat transfer, geothermal energy conversion and solar thermal energy conversion) - Mechanical energy conversion (compression/expansion, water and wind energy)			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Physical energy conversion (photovoltaic, thermoelectric, and nuclear energy conversion)</li> <li>- Energy systems and cyclic processes (conventional and renewable energy systems)</li> </ul> <p>Exercise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exercises cover examples from energy storage and conversion, and heat and mass balances of processes.</li> </ul> <p>Laboratory:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Students will apply knowledge acquired in the lecture and the exercise in the lab. They will develop solutions for given experimental problems and evaluate the results of their experiments.</li> </ul>
<p>Lernformen:</p> <p><b>(D) Vorlesung, Übung, Labor (E) Lecture, Exercise, Lab</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p><b>(D)</b></p> <p>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p>1 Studienleistung: Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen</p> <p><b>(E)</b></p> <p>1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes</p> <p>1 Course achievement: Protocol and Colloquium on the Laboratory Experiments</p>
<p>Turnus (Beginn):</p> <p><b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):</p> <p><b>Arno Kwade</b></p>
<p>Sprache:</p> <p><b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:</p> <p><b>(D) Tafel, Beamer (E) Blackboard, Projector</b></p>
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S. Skogestad, Chemical and energy engineering, 2008, CRC Press</li> <li>- H. Watter, Nachhaltige Energiesysteme, 2011, Vieweg-Teubner</li> <li>- N. Khartchenko, Umweltschonende Energietechnik, 1997, Vogel</li> <li>- Umdruck zur Vorlesung</li> </ul>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p><b>Grundlagen der Energietechnik (V): 2 SWS</b>  <b>Grundlagen der Energietechnik (Ü): 1 SWS</b>  <b>Grundlagen der Energietechnik (L): 2 SWS</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p><b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p><b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Strömungsmaschinen</b>	Modulnummer: <b>MB-PFI-24</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Strömungsmaschinen (V)</b> <b>Grundlagen der Strömungsmaschinen (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.  (E): Both courses are to be attended.		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs</b>		
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden sind in der Lage, auf Grund ihrer Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Strömungsmaschinen, diese auszuwählen und anwenden zu können.  (E): The students are able to select and apply turbomachines due to their knowledge of the fundamental structure, the operation and the mode of action.		
Inhalte: (D): 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  (E): Fundamentals of fluid mechanics Principle of operation and operating characteristics of turbomachines Velocity triangles, Euler-Turbine-Equation, dimensionless coefficients Hydraulic turbomachinery (Cavitation, NPSH, Water turbines) Thermal turbomachinery (Compressors, Gas- and Steam turbines, Combined cycle) Aircraft engines		
Lernformen: (D): Vorlesung / Übung (E): lecture / exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Jens Friedrichs</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: (D): Tafel, Power-Point, Skript (E): board, Power-Point, lecture notes		

Literatur:

1. Petermann, H.: Einführung in die Strömungsmaschinen. Springer Verlag, 1988
2. Pfeleiderer, C., Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer Verlag, 1993
3. Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Grundlagen und Anwendung. Hanser Verlag, 1993

Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Strömungsmaschinen (V): 2 SWS,  
 Grundlagen der Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS,  
 Empfohlene Voraussetzungen: keine

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Strömungsmaschinen mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-PFI-25</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Strömungsmaschinen (V)</b> <b>Grundlagen der Strömungsmaschinen (Ü)</b> <b>Labor Grundlagen der Strömungsmaschinen (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Es sind beide Lehrveranstaltungen und ein Labor zu belegen.  (E): Both courses and the laboratory are to be attended.			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden sind in der Lage, auf Grund ihrer Kenntnisse über den grundlegenden Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Strömungsmaschinen, diese auszuwählen und anwenden zu können. Im Laborteil werden ausgewählte Experimente zur Vertiefung der theoretischen Grundlagen durchgeführt.  (E): The will gain fundamental knowledge about design, function and operability of turbomachines. Based on this they will be able to select and asses turbomachines for different purposes including strengthes and weaknesses. Within the laboratory part selected experiments will provided detailed insight into fundamental aspect of turbomachines.			
Inhalte: (D): 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  Labor: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen praktisch anwenden und die in den Versuchen angeführten Aufgabenstellungen selbstständig bearbeiten und diskutieren  (E): Fundamentals of fluid mechanics Principle of operation and operating characteristics of turbomachines Velocity triangles, Euler-Turbine-Equation, dimensionless coefficients Hydraulic turbomachinery (Cavitation, NPSH, Water turbines) Thermal turbomachinery (Compressors, Gas- and Steam turbines, Combined cycle) Aircraft engine  Laboratory: The students should apply the fundamentals from the lecture on some selected examples and should process and discuss the experiments independently.			
Lernformen: (D): Vorlesung / Übung / Labor (E): lecture / exercise / laboratory			

<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>(D):</b>                      1 Prüfungsleistung:                      Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten                      1 Studienleistung:                      Protokoll und Kolloquium zu den absolvierten Laborversuchen</p> <p><b>(E):</b>                      1 examination element:                      written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes                      1 course achievement:                      protocol and colloquium of the completed laboratory experiments</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Wintersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Jens Friedrichs</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D): Tafel, Projektor, Beamer, Skript (E): board, projector, lecture notes</b></p>
<p>Literatur:                      1. Petermann, H.: Einführung in die Strömungsmaschinen. Springer Verlag, 1988                      2. Pfeleiderer, C., Petermann, H.: Strömungsmaschinen. Springer Verlag, 1993                      3. Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Grundlagen und Anwendung. Hanser Verlag, 1993</p>
<p>Erklärender Kommentar:                      Grundlagen der Strömungsmaschinen (V): 2 SWS,                      Grundlagen der Strömungsmaschinen (Ü): 1 SWS,                      Grundlagen der Strömungsmaschinen (L): 2 SWS                      Empfohlene Voraussetzungen: keine</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:                      Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),                      Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:                      ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-PFI-22</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D):</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden Kenntnisse über die grundlegende Aspekte des Umweltschutzes sowie die umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen. Typische Messmethoden im Umweltschutz sind bekannt und Messverfahren wie -geräte können ausgewählt und eingesetzt werden. Darüber hinaus werden rechtliche Aspekte und Anforderungen zum Umweltschutz vermittelt.			
<b>(E):</b> On completion of this module the student has gained basic knowledge of environmental engineering. The student is able to evaluate the risks of solid, fluid and gaseous pollutants. Common measuring methods are acquainted and can be employed using the correct measuring equipment. Knowledge of the national legal framework and requirements for environmental protection are imparted.			
Inhalte: <b>(D):</b> Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe</li> <li>- Messmethoden für verschiedene Schadstoffe</li> <li>- Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre</li> <li>- Verbrennungsschadstoffe</li> <li>- Lärm- und Lärmschutz</li> <li>- Technikbewertung &amp; rechtliche Aspekte</li> </ul> Übung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln</li> <li>- Auswahl von Messgeräten</li> <li>- Auswertung von Messungen</li> </ul>			
<b>(E)</b> Lecture: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solid, liquid and gaseous pollutants</li> <li>- Measuring techniques for mentioned pollutants</li> <li>- Distribution of pollutants in the atmosphere</li> <li>- Combustion pollutants</li> <li>- Noise and noise protection</li> <li>- Assessment of protective measures</li> <li>- Legal framework</li> </ul> Exercise: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calculation examples</li> <li>- Selection of measuring instruments</li> <li>- Analysis of measuring data</li> </ul>			
Lernformen: <b>(D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise</b>			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Jens Friedrichs</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D): Tafel, Folien, Beamer (E): board, slides, projector
Literatur: ---
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik (V): 2 SWS</b> <b>Grundlagen der Umweltschutztechnik (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Bioingenieurwesen (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Bioingenieurwesen (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-ICTV-35</b>	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: <b>GOFVT-BPO2012</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (V) Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: (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.			
Inhalte: (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.  (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.			
Lernformen: (D) Tafel, Folien, rechnergestützte Übungen (E) board, slides, computer-assisted exercises			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten (E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Stephan Scholl</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Vorlesungsskript (E) lecture notes</b>
Literatur: - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980
Erklärender Kommentar: <b>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (V): 2 SWS, Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (Ü): 1 SWS, Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Stoffwandlungsprozesse und Ingenieurmathematik.</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-ICTV-38</b>	
Institution: Chemische und Thermische Verfahrenstechnik		Modulabkürzung: <b>GOFVT-L-BPO2014</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (V)</b> <b>Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (Ü)</b> <b>Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl			
Qualifikationsziele: (D) Zur Lösung eines fluiden Trennproblems wissen die Studierenden, welche Grundoperationen sich eignen und können die entsprechenden verfahrenstechnischen Apparate auslegen. Sie wissen, 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 wirtschaftlicher Aspekte können sie geeignete Apparate auswählen und anforderungsgerecht dimensionieren. Die Studierenden verfügen über praktische Erfahrung hinsichtlich des Einsatzes fluider Trennoperationen. Sie könne geeignete Messtechnik gezielt zur Charakterisierung der Trennverfahren einsetzen und diese mit Modellen beschreiben. Die Studierenden können des Weiteren modellbasierte und experimentell bestimmte Daten kritisch diskutieren und auf Validität prüfen. =====			
(E) For a given fluid separation task, students know which unit operations are suitable and are able to design specific apparatuses. They 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 know alternative equipment designs and their advantages and disadvantages. They can select and design apparatus according to operational and economical aspects. Students have practical experience regarding the application of fluids separation processes. They are able to utilize suitable metrology technique for the characterization of the respective separation process and are able to describe the separation process using mathematical models. Furthermore, they are able to critically discuss and check experimental and model based data regarding validity.			
Inhalte: (D) Vorlesung: In der Vorlesung Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik werden die Grundlagen der wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies: Stoffverhalten und Phasengleichgewichte Wärmeübertragung, Verdampfung und Kondensation Kristallisation Rektifikation Adsorption Extraktion Neben der theoretischen Beschreibung der genannten Verfahren sind die passenden Apparate und deren Auslegung Inhalt der Vorlesung.  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 methodisch 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, dieses mit Berechnungsmodellen für ideale und nichtideale 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 erlernen die Teilnehmenden die Grundlagen eines Kristallisationsverfahrens bei der Kühlungskristallisation von Kaliumsulfat ( $K_2SO_4$ ) aus einem Kaliumsulfat-Wasser-Gemisch. 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) befördert die Studierenden in ihrer Kommunikationsfähigkeit und Sozialkompetenz.

=====

(E)

Lecture:

In the lecture Fundamentals of Thermal Separation Processes the basic principles of fluid separation processes are explained and discussed. These are:

Component physical properties and phase equilibrium

Heat transfer, Evaporation and Condensation

Crystallization

Rectification

Adsorption

Extraction

Beside a theoretical description of the unit operations, the design of the respective apparatuses is covered in the lecture.

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 apparatuses. The exercises are with a practical orientation and partly supported by computer-based calculations.

Students lab:

In addition to the lecture and exercise, the module comprises students labs on 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 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 skills. Due to the interaction with other persons, students extend their social skills.

Lernformen:

(D) Tafel, Folien, rechnergestützte Übungen, Praktika (E) board, slides, computer assisted exercise, practical training

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten

1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur, 60 Minuten, und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen

(E)

1 Examination element: Written exam, 90 minutes

1 Course achievement: colloquium or written exam, 60 minutes and protocol to the laboratory

Turnus (Beginn):

jährlich Wintersemester



Modulverantwortliche(r): <b>Stephan Scholl</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Vorlesungs- und Pratikumsskript (E) lecture notes</b>
Literatur: - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006 - Mersmann, A.: Thermische Verfahrenstechnik, Verlag Springer, 1980
Erklärender Kommentar: Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (V): 2 SWS, Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (Ü): 1 SWS, Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik (L): 2 SWS, Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Thermodynamik und Ingenieurmathematik.
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit in der Energie- und Verfahrenstechnik / Bioverfahrenstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-52</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>124 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Projektarbeit (Team)</b> <b>Projektarbeit (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen finden regelmäßige Projekttreffen statt, für deren Organisation die Projektgruppe verantwortlich ist.			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Arno Kwade</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Stephan Scholl</b> <b>Professor Dr. Ing. Jürgen Köhler</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Antje C. Spieß</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind dazu in der Lage eine offene forschungsorientierte Problemstellung zu bearbeiten. Sie sind dazu befähigt, im Team zu arbeiten, sich im Team zu organisieren, Techniken der Wissensaneignung und Kommunikation sowie EDV-Grundlagen (Tabellenkalkulation, Power-Point-Präsentationen) zu beherrschen.			
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.			
Lernformen: <b>Teamarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen</b> a) Aufbereitung der Ergebnisse der Projektarbeit in schriftlicher Form (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6)			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Computer, Präsentations-, Kalkulationssoftware</b>			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei soll der Prüfling die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere auch in Teamarbeit, zu erarbeiten.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion</b>		Modulnummer: <b>MB-FZT-26</b>	
Institution: <b>Fahrzeugtechnik</b>		Modulabkürzung: <b>FK</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion (V) Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden qualifiziert Baugruppen, Systeme und Komponenten von Straßenfahrzeugen konstruktiv im Grundsatz zu erfassen. Sie sind vertraut mit den grundlegenden Funktionen und Konstruktionen von Antriebsstrang, Fahrwerk und Bremssystemen und können diese im Kontext der Gesamtfahrzeugentwicklung einordnen und beurteilen. Übergeordnet haben die Studierenden ein Basiswissen über die Anforderungen und die Ziele bei der Entwicklung von Fahrzeugen. Sie sind befähigt Lastenhefte zur Entwicklung von Fahrzeugen unter Berücksichtigung aller markt- und kundenrelevanten Informationen zu erstellen, umzusetzen und zu überprüfen.  =====			
(E) Students are qualified to capture assemblies, systems and components of road vehicles constructively in principle, after completing the module. They are familiar with the setup, the basic functions and designs of body, powertrain, chassis and brake systems and are able to classify and evaluate those systems in the context of overall vehicle development. To take into account future developments constructive reactions of various driver assistance systems are also discussed. Additionally, students have gained a basic understanding of the requirements and objectives in the development of vehicles and their components. They are able to create, implement and verify specifications for the development of vehicles taking into account all market- and customer-related information.			
Inhalte: (D) - Mobilität und Umwelt - Übersicht Antriebsstrang - Anfahrerelemente und Getriebe - Bestandteile des Fahrwerks (Reifen, Radaufhängung, Lenkung) - Bremsanlagen - Aufbau und Funktionsweisen - Fahrerassistenzsysteme  =====			
(E) - Mobility and Environment - Overview power train - Lunch devices and transmissions - Components of the chassis (tires, suspension, steering) - Brake systems - structure and function - Driver assistance systems			
Lernformen: (D) Vorlesung/Übung (E) lecture/exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Ferit Küçükay</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) Lecture script, presentation</b>
Literatur: <b>MATSCHINSKY, W.: Radführung der Straßenfahrzeuge, 2. Auflage, Springer Verlag, 1998</b>  <b>REIMPELL, J.: Fahrwerktechnik: Grundlagen. 3., überarbeitete Auflage, Vogel Buchverlag, 1995</b>  <b>HEIßING, B.: Fahrwerkhandbuch, Vieweg-Verlag, 2007</b> <b>BREUER, B., BILL, K. H. (HRSG.): Bremsenhandbuch: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Fahrdynamik, Vieweg Verlag, 2003</b>  <b>BURCKHARDT, M.: Fahrwerktechnik: Bremsdynamik und Pkw-Bremsanlagen, Vogel Buchverlag, 1991</b>  <b>KÜÇÜKAY, F.: Fahrwerk und Bremsen, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik</b>  <b>ROBERT BOSCH GMBH: Bremsanlagen für Kraftfahrzeuge, VDI-Verlag, 1994</b>
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion (V): 2 SWS</b> <b>Grundlagen der Fahrzeugkonstruktion (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Kraftfahrzeugtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Verkehrswesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2016/17) (Bachelor), Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrswesen (PO WS 2017/18) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Modellierung mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-31</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellierung mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Modellierung mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.  =====			
(E) Upon completion of this course, the students have learned a uniform technique towards obtaining mathematical descriptions of mechanical (multi body) systems, electrical networks, and mechatronic (electro-mechanic) systems. They are able to consider various types of constraints. In principle, the students are able to transfer complex mechatronic systems into sets of equations of motion.			
Inhalte: (D) Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte  =====			
(E) Hamilton's Principle, Lagrange's equation of the second kind, Modeling of discrete mechanical systems, Analogies between mechanics and electrical systems, Modeling of discrete electrical systems, Modeling of mechatronic systems, actuators and sensors, Lagrange's equation of the first kind, constraint forces			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			

Erklärender Kommentar: <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS</b> <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü), 1SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-VuA-39</b>	
Institution: Verbrennungskraftmaschinen		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik (VÜ)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts Dr.-Ing. Roman David Ferdinand Henze			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls Kenntnisse über die mathematischen Grundlagen numerischer Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik sowie deren Anwendung.  (E) After the successful completion of the course, the students have basic knowledge of the mathematical fundamentals of numerical methods in automotive engineering as well as a basis experience in the application of numerical methods.			
Inhalte: (D) Numerische Repräsentation von Signalen und Systemen Darstellung diskrete Übertragungsfunktionen Numerische Integrationsverfahren Werkzeuge zur numerischen Simulation Datenanalyse und Datenfilterung Dozent: Dr. Becker (E) Numeric representation of signals and systems Representation of discrete transfer functions Numerical integration methods Tools for numerical simulation Data analysis and data filtering Lecturer: Dr. Becker  (D) Einführung in die Berechnung des Arbeitsprozesses von Verbrennungsmotoren: Thermodynamische und strömungsmechanische Grundlagen Differentialgleichungssysteme für den Hochdruck- und den Ladungswechselteil Lösungsverfahren Programmstruktur Erstellen eines Simulationsprogrammes in der Übung Dozent: Prof. Eilts (E) Introduction to the calculation of the working process of internal combustion engines: Thermodynamic basics and fluid mechanical basics Systems of differential equations for high pressure phase and gas exchange phase Solution methods Program Structure Creating a simulation program in the exercise  (D) Anwendungsspezifische Modellierung und Simulation von Gesamtfahrzeug und Teilmodellen Beispiele aus der Längs-, Quer-, und Vertikaldynamik in Matlab-Simulink Digitale Filter und Messdatenaufbereitung Dozent: Dr.-Ing. Roman Henze (E) Modelling of vehicle sub system under consideration of the use-case and requirements Modelling Longitudinal, lateral and vertical vehicle dynamics in Matlab/Simulink Digital Filters and measurement data preparation Lecturer: Dr.-Ing. Roman Henze			

Lernformen: <b>(D) Vorlesung, Übungsaufgaben (E) lecture, exercises</b>
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D) 1 Prüfungsleistung: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)</b> <b>(E) 1 examination element: written exam (120 minutes) or oral exam (30 minutes)</b>
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Eilts</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Tafel, Folien, Rechner (E) board, slides, PC/projector</b>
Literatur: <b>Skript</b>  J. G. Holbrook: Laplace- Transformation. Lehrbuch für Elektrotechniker und Physiker. 3. Auflage, Vieweg Verlag, 1991. ISBN 978-3528235352 U. Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme: Modellierung und Steuerung verteilter Systeme. 2. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2006. ISBN 978-3-486-58011-2
Erklärender Kommentar: <b>Numerische Methoden in der Kraftfahrzeugtechnik (V/Ü): 3 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Numerik Kraftfahrzeugtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Labormodul Kraftfahrzeugtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IVB-15</b>	
Institution: Verbrennungskraftmaschinen		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Pflichtveranstaltung</b> Bachelorlabor Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik (L) <b>Wahlpflicht Lehrveranstaltungen</b> Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (V) Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Ü) Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V) Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Ü) Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (V) Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (Ü) Verkehrsleittechnik (V) Verkehrsleittechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Im Rahmen des Labormoduls Kraftfahrzeugtechnik ist verpflichtend das Bachelorlabor Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik zu belegen. <b>ACHTUNG: Das Labor wird ausschließlich im Wintersemester angeboten!</b>  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: SoSe Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge: SoSe Grundlagen der Fahrzeugtechnik: WiSe Verkehrsleittechnik: WiSe			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts Prof. Dr. Ludger Frerichs Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt Versuche selbstständig durchzuführen, Messdaten aufzunehmen und diese im Rahmen wissenschaftlicher Ausarbeitungen mit abschließender Versuchsdiskussion auszuwerten. Sie 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.  Im Rahmen weiterführender Vorlesungen und Übungen erhalten die Studierenden vertiefende Einsicht und werden auf den Masterstudiengang vorbereitet.			
Inhalte: <b>Bachelorlabor:</b> 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.  [Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (V)] Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. + Einführung, historische Entwicklung, Einteilung			

- + Thermodynamische Grundlagen - Idealprozesse, Vergleichsprozesse, Prozesse des vollkommenen Motors Einführung in die Verluste des realen Motors Gütegrade, Verluste beim Ladungswechsel, mechanische Verluste, effektive Motorbetriebsdaten
- + Ladungswechsel Überblick über die Verfahren und konstruktiven Lösungen
- + Überblick über die Aufladung
- + Grundzüge der Gemischbildung, Zündung und Verbrennung bei Otto- und Dieselmotor
- + Überblick über Emissionen und Emissionsreduktion bei Otto- und Dieselmotor
- + Kraftstoffe
- + Grundlagen der Triebwerkskinematik
- + Überblick über Kühlung und Schmierung der Verbrennungskraftmaschine

[Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Ü)]

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. + Vertiefung des Vorlesungsstoffes und exemplarische Berechnungen

[Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V)]

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, folgende Themenkreise im Grundsatz zu behandeln:

Berechnung, Bewertung und Optimierung:

- Fahrleistung, Traktion
- Energie- bzw. Kraftstoffverbrauch
- Bremsen, Bremskraftverteilung
- Fahrzeugvertikalschwingungen, Radlasten
- Fahrdynamischer Fahrzeugeigenschaften

Inhalte:

- Zugkraftgleichung
- Kraftschlussbeanspruchungen
- Kupplung und Getriebe
- Bremsung
- Fahrzeugvertikaldynamik
- Schwingungskomfort und Fahrsicherheit
- Fahrzeugquerdynamik
- Eigenlenkverhalten, Parametereinflüsse

[Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (V)]

Qualifikationsziele: Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten und Ausführungen von mobilen Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeuge und Bussen. Sie haben auch Kenntnisse über die unterschiedlichen Leistungsanforderungen, die sich sehr stark bei den verschiedenen Maschinen unterscheiden. Die Vielfalt der zu behandelnden Maschinen kann natürlich nur einen ersten Überblick geben. Die Studierenden erhalten dabei aber einen sehr guten Einblick in die unterschiedlichen Anwendungsbereiche. Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden grundsätzlich einschätzen, welche Maschine mit welcher Ausrüstung für die entsprechende Arbeitsaufgabe geeignet ist. Das trifft sowohl für den Bereich der Nutzfahrzeuge und Busse, bei denen Fahrtrieb und Komfort die größere Rolle spielen, als auch für den Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen, bei denen neben dem Fahrtrieb auch die unterschiedlichsten Aufgaben der Arbeitsfunktionen von großer Bedeutung ist, denn in der Regel bestimmt die Optimierung der Arbeitserledigung die Wirtschaftlichkeit der Maschine. Neben der vertiefenden Übung erwerben die Studierenden durch die aktive Teilnahme an einem Labor auch praktische Erfahrungen. In diesem Laborversuch können sie Erfahrungen zum Fahrverhalten großer Maschinen und zum anderen auch zur Kraftübertragung vom Reifen zum Boden sammeln, was besonders für den off-road-Bereich sehr wichtig ist und sich von dem Zustand auf der Straße sehr stark unterscheidet. Inhalte: - Technik der schweren Nutzfahrzeuge - Technik der Busse - Technik der Baumaschinen - Technik der Landmaschinen - Technik von Kommunalmaschinen - Übung: Auslegungsbeispiele ausgewählter Maschinen aus den verschiedenen Bereichen

[Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (Ü)]

siehe Modulbeschreibung: Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Inhalte.

[Verkehrsleittechnik (V)]

Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Funktionen, Struktur und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie über die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs. Sie lernen die Sensor- und Ortungssysteme, Kommunikationssysteme, Steuerungssysteme und Signalisierungseinrichtungen in ihren verschiedenen Ausführungen kennen. Kenntnisse über die Organisationsformen

des Straßen- und Eisenbahnverkehrs betriebs werden vermittelt.

Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Verkehrstechnik und haben eingehende Kenntnisse über die spezifischen Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs sowie werkzeuggestütztes Terminologiemanagement erworben. Sie haben Kenntnisse über die Fachterminologie, Verordnungen und Regelwerke einschließlich internationaler Standards.

Die Studierenden sind in der Lage, die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen zu analysieren. Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen dynamischen Modellkonzepten auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis zu aggregierten Flussmodellen vermittelt und sind fähig, ihre Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden. Sie sind in der Lage, Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.

**Inhalte**

Die Vorlesung Verkehrstechnik 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.

**Inhalte:** Verkehrstechnik; Terminologie und Kenngrößen der Verkehrselemente; Systematik des Verkehrs; Verkehrsobjekte, Verkehrsmittel, Verkehrswege, Produktions- und Verteilkonzepte; Betriebs- und Netzmanagement, Verkehrsflusssteuerung, Verkehrsorganisation; Verkehrsphysik; Verteilung von Verkehr, Betriebs- und Netzmanagement, Einzelfahrzeugsteuerung und Informationsmanagement

**Lernformen:**

Vorlesungen, Übungen, Versuchsdurchführung, Protokolle, Team- und Gruppenarbeit

**Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:**

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten bzw. 60 Minuten in Gruppen

1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen

**Turnus (Beginn):**

jährlich Wintersemester

**Modulverantwortliche(r):**

**Peter Eilts**

**Sprache:**

Deutsch

**Medienformen:**

Power-Point, Folien

**Literatur:**

Literaturangaben zu den einzelnen Vorlesungen bitte im entsprechenden Modul nachsehen.

**Erklärender Kommentar:**

Bachelorlabor Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik (L): 2 SWS

Bei der Lehrveranstaltung Bachelorlabor sind drei von sechs Versuchen durchzuführen.

**ACHTUNG:** Das Labor wird ausschließlich im Wintersemester angeboten.

Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (V): 2 SWS

Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Ü): 1 SWS

Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V): 2 SWS

Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Ü): 1 SWS

Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (V): 2 SWS

Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (Ü): 1 SWS

Verkehrsleittechnik (V): 2 SWS

Verkehrsleittechnik (Ü): 1 SWS

Die Vorlesungen finden in den im Folgenden angegebenen Semestern statt:

Einführung in die Verbrennungskraftmaschine: SoSe

Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge: SoSe

Grundlagen der Fahrzeugtechnik: WiSe

Verkehrsleittechnik: WiSe

**Kategorien (Modulgruppen):**

**Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik**

**Voraussetzungen für dieses Modul:**

**Studiengänge:**

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

**Kommentar für Zuordnung:**

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Verbrennungskraftmaschine</b>		Modulnummer: <b>MB-IVB-14</b>	
Institution: Verbrennungskraftmaschinen		Modulabkürzung: <b>EdV</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (V) Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in Aufbau, Funktion und Berechnung von Verbrennungskraftmaschinen. Sie erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Zusammenhänge zwischen Vergleichsprozessen und dem reale Motor zu erkennen. Sie sind in der Lage, Analogien zu erkennen und motorspezifisches Wissen zu transferieren und zu vernetzen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die technischen Details und Entwicklungsschwerpunkte der Verbrennungskraftmaschinen und sind in der Lage neue Entwicklungen bezüglich der technischen, wirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekte zu verstehen und zu beurteilen. Sie sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Motorentechnik.  (E) Students will acquire basic knowledge in design, function and calculation of internal combustion engines. They gain knowledge about the relationships between the energy conversion in internal combustion engines. Students will be able to recognize relationships between comparative processes and the real engine. They are able to recognize analogies and to transfer and network engine-specific knowledge. Students gain an insight into the technical details and development priorities of the internal combustion engines and will be capable to understand and assess new developments with regard to technical, economic and environmental aspects. They are able to have technical discussions with specialists from the engine technology.			
Inhalte: (D) Nach einem Überblick über die historische Entwicklung wird auf die thermodynamischen Grundlagen der Verbrennungskraftmaschine eingegangen. Ausgehend von der im Kraftstoff chemisch gebundenen Energie bis hin zu Abgabe der mechanischen (Nutz-)Energie an der Kupplung sowie Kühlung und Abgasemissionen wird das Verständnis der Verluste des realen Motors im Vergleich zu Ideal- und Vergleichsprozessen vermittelt. Neben den verschiedenen Wirkungsgraden werden weitere wichtige Kenngrößen aus dem Verbrennungsmotorenbau behandelt. Mit dem Ladungswechsel, einem Überblick über die Möglichkeiten der Leistungssteigerung durch Aufladung sowie den Grundlagen der Triebwerkskinematik werden die Gemeinsamkeiten von Otto- und Dieselmotor dargestellt. Unterschiede der beiden Motorenbauarten werden anhand der Gemischbildung, der Entflammung und des Prozessablaufes herausgearbeitet.  (E) After an overview of the historical development the thermodynamic fundamentals of the internal combustion engine will be discussed. Starting from the energy chemically bound in the fuel to the output of mechanical energy at the clutch also from cooling to exhaust gas emissions the loss of the real engine compared to ideal engine and comparison processes will be imparted. In addition to the different efficiencies further major operating variables of the internal combustion engine are treated. With the gas exchange, an overview of the possibilities to improve performance through supercharging and the basics of the engine kinematics, the similarities of gasoline and diesel engine are displayed. Differences between the two types of engines are worked out based on the mixture formation, the ignition and the process flow.			
Lernformen: (D) Vorlesung (E) lecture			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  (E) 1 examination element: written exam, 120 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Peter Eilts			

Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) lecture notes, presentation</b>
Literatur: Urlaub, A., Verbrennungsmotoren, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1994 Küntschner, V., Kraftfahrzeugmotoren, Verlag Technik, Berlin, 1995 Merker, K. P.; Kessen, U., Technische Verbrennung Verbrennungsmotoren, Teuber Verlag, 1999
Erklärender Kommentar: Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (V): 2 SWS Einführung in die Verbrennungskraftmaschine (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge, Grundlagen der Thermodynamik
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>	Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>		
Qualifikationsziele: 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.		
Inhalte: Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		



Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-FZT-25</b>	
Institution: <b>Fahrzeugtechnik</b>		Modulabkürzung: <b>FT</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Die Studierenden haben Kenntnisse in der Berechnung, Bewertung und Optimierung von längs-, quer- und vertikal dynamischem Fahrzeugverhalten. Sie kennen die Besonderheiten der fahrzeugtechnischen Nomenklatur und sind befähigt zur fachlichen Kommunikation mit Spezialisten aus der Fahrzeugtechnik. Sie beherrschen die Grundlagen zum rechnergestützten Modellieren des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen und können methodische Kenntnisse zur Optimierung komplexer Produkte anwenden. Die Studierenden kennen verschiedene Fahrzeugmodelle und können entscheiden, bei welchen konkreten Problemstellungen diese in der Praxis anzuwenden sind. Sie sind in der Lage, den Einfluss charakteristischer Fahrzeugparameter im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen. =====			
<b>(E)</b> The students have knowledge about the calculation, rating as well as the optimisation of longitudinal, lateral and vertical dynamic vehicle behaviour. They know the peculiarities of automotive engineering terms and are therefore able to participate in technical discussions with specialists from the automotive sector. They also control computer-aided modelling of the dynamic behaviour of motor vehicles and are enabled to use methodical knowledge to optimise complex products. The students know several types of vehicle models and are therefore able to make the decision which type is to use for a specific problem statement. They have the ability to classify influences of typical vehicle parameters in a comprehensive survey of the vehicles dynamic behaviour.			
Inhalte: <b>(D)</b> - Zugkraftgleichung - Kraftschlussbeanspruchungen - Kupplung und Getriebe - Bremsung - Fahrzeugvertikaldynamik - Schwingungskomfort und Fahrsicherheit - Fahrzeugquerdynamik - Eigenlenkverhalten, Parametereinflüsse =====			
<b>(E)</b> - Traction force equation - Adhesion ratios - Clutch and transmission - Braking - Vertical vehicle dynamics - Ride comfort and driving safety - Basics of lateral vehicle dynamics - Self-steering-effect, influences of parameters			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung/Übung (E) lecture/exercise</b>			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: written exam, 90 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Ferit Küçükay</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Vorlesungsskript, Präsentation (E) Lecture script, presentation</b>
Literatur: <b>MITSCHE, M.; WALLENTOWITZ, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge</b>  <b>LECHNER, G. ; NAUNHEIMER, H. : Fahrzeuggetriebe: Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion. Berlin: Springer-Verlag</b>  <b>ROBERT BOSCH GmbH: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Wiesbaden: Vieweg Verlag</b>  <b>KÜÇÜKAY, F.: Grundlagen der Fahrzeugtechnik, Skriptum zur Vorlesung, Institut für Fahrzeugtechnik</b>
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (V): 2 SWS</b> <b>Grundlagen der Fahrzeugtechnik (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge</b>		Modulnummer: <b>MB-ILF-18</b>	
Institution: mobile Maschinen und Nutzfahrzeuge		Modulabkürzung: <b>TmAuN</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (V) Mobile Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Ludger Frerichs			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Ausführungen und Einsatzgebiete von mobilen Arbeitsmaschinen, Nutzfahrzeugen, Bussen und Flurförderzeugen. Sie haben umfassende Kenntnisse im Bereich Antriebstechnik, Fahrwerk und Rad-Boden-Interaktion. Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls können die Studierenden grundsätzlich einschätzen, welche Maschine mit welcher Ausrüstung für die entsprechende Arbeitsaufgabe geeignet ist und welche unterschiedlichen Anforderungen an die verschiedenen Maschinen gestellt werden. Das trifft sowohl für den Bereich der Nutzfahrzeuge und Busse zu, wie auch für den Bereich der mobilen Arbeitsmaschinen, bei denen neben dem Fahrantrieb vor allem die unterschiedlichsten Aufgaben der Arbeitsfunktionen von großer Bedeutung sind. Darüber hinaus kennen die Studierenden die Anforderungen der Maschinenrichtlinie, deren nationale Umsetzung und die Verwendung von harmonisierten Normen bei der Entwicklung von mobilen Arbeitsmaschinen. Die Vielfalt der Maschinen kennen sie im Überblick und wissen von den unterschiedlichen Anwendungsbereichen.  (E) After a successful completion of this module, students have a detailed overview of the different designs and the different fields of application of mobile equipment, commercial vehicles, buses and trucks. They also have basic skills in the area of drive technology, chassis and wheel-rail interaction. They can estimate which machine and equipment is suitable for a special task. This applies to the areas of commercial vehicles, buses and mobile machines, with their different driving systems and especially the different working processes. Furthermore, they know the different requirements for the different machines. There is an overview of the variety of machinery with a very good insight into the different areas of application.			
Inhalte: (D) Grundlagen Fahrzeuge und Komponenten Traktoren und Landmaschinen Schwere Nutzfahrzeuge NFZ-Anhänger und NFZ-Auflieger Intralogistik - Flurförderzeuge Einsatz und Konstruktion von Erdbaumaschinen Gesetzliche Bestimmungen (Maschinenrichtlinie) Busse, Konzepte und Entwicklungen Übung: Auslegungsbeispiele ausgewählter Maschinen aus den verschiedenen Bereichen  (E) Basics of vehicles and components Tractors and agricultural machinery Commercial Vehicles Trailer of Commercial Vehicles Intralogistics - industrial trucks Field of use and design of construction equipment Machinery directive Buses, concepts and developments Exercise: design of selected machines in different areas.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungsaufgaben, Labor (E) lecture, exercise, laboratory			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten, oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 examination element: written exam, 90 minutes, or oral exam, 30 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Ludger Frerichs</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Power-Point, Folien, Tafel (E) Power-Point, slide, board</b>
Literatur: 1. Hoepke, Erich (Breuer, Stefan.); Nutzfahrzeugtechnik : Grundlagen, Systeme, Komponenten ; mit 35 Tabellen ISBN: 978-3-8348-0995-7 URL: Wiesbaden : Vieweg + Teubner, 2010  2. Braun, Heribert ; Kolb, Günter LKW : Ein Lehrbuch und Nachschlagewerk ISBN 978-3-7812-1702-7 Kirschbaum Verlag, 2008  3. Kunze, Günter (Göhring, Helmut; Jacob, Klaus; Scheffler, Martin.); Baumaschinen : Erdbau- und Tagebaumaschinen ; mit 664 Abbildungen und 147 Tabellen ISBN: 3528066288 ISBN: 978-3-528-06628-4 URL: Braunschweig [u.a.] : Vieweg, 2002  4. Eichhorn, Horst (Hrsg.) ; Götz, A. Landwirtschaftliches Lehrbuch : Landtechnik ISBN 3-8001-1086-5 Ulmer, 1999  5. Renius, Karl Theodor Traktoren : Technik u. ihre Anwendung ISBN: 3405131464 München u.a. : BLV-Verlagsgesellschaft u.a, 1985
Erklärender Kommentar: Einführung in die Technologie mobiler Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (V): 2 SWS, Einführung in die Technologie mobiler Arbeitsmaschinen und Nutzfahrzeuge (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Verkehrsleittechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-VuA-40</b>	
Institution: Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Verkehrsleittechnik (V) Verkehrsleittechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr.-Ing. Karsten Lemmer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Funktionen, Struktur und Technologien von Verkehrsleitsystemen sowie über die physikalischen, technologischen und betrieblichen Grundlagen der Verkehrsmittel und -infrastruktur des Bodenverkehrs. Sie lernen die Sensor- und Ortungssysteme, Kommunikationssysteme, Steuerungssysteme und Signalisierungseinrichtungen in ihren verschiedenen Ausführungen kennen. Kenntnisse über die Organisationsformen des Straßen- und Eisenbahnverkehrs werden vermittelt. Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Verkehrstechnik und haben eingehende Kenntnisse über die spezifischen Begriffs- und Modellkonzepte des Straßen- und Schienenverkehrs sowie werkzeuggestütztes Terminologiemanagement erworben. Sie haben Kenntnisse über die Fachterminologie, Verordnungen und Regelwerke einschließlich internationaler Standards. Die Studierenden sind in der Lage, die technischen Einflussmöglichkeiten auf die individuelle Fahrzeugbewegung, die Verkehrsflüsse und die Verkehrsströme in mono- und multimodalen Netzen zu analysieren. Darauf aufbauend werden den Studierenden grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit verschiedenen dynamischen Modellkonzepten auf der Basis mikroskopischer physikalischer Modelle bis zu aggregierten Flussmodellen vermittelt. Dabei sind sie in der Lage diese Methoden, Beschreibungsmittel und Werkzeuge anzuwenden, um Verhaltensweisen mit Hilfe von Simulationsmodellen nachzubilden und zu untersuchen.  (E) Students gain knowledge about functions, structure and technologies of traffic control systems as well as the physical, technological and operational fundamentals of ground traffic vehicles and infrastructure. They are introduced to sensor and positioning systems, communication systems, control systems, and signaling systems in their different implementations and applications. In addition the organizational forms of road and rail traffic are presented. After completing this module, students are familiar with terms and fundamentals of traffic engineering, and have acquired in-depth knowledge of specific terminology and model concepts of road and rail traffic as well as supporting software tools. They have knowledge of the terminology, rules and regulations, including international standards in this field. Students are capable to analyze technical options to influence individual vehicle motions, traffic flows and traffic in mono- and multi-modal networks. Furthermore, they have learned to work with various dynamic model concepts on the basis of microscopic physical models up to aggregated flow models. They are able to apply these methods, description and tools to reproduce and investigate behavior via simulation.			
Inhalte: (D) 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. Inhalte: Verkehrstechnik; Terminologie und Kenngrößen der Verkehrselemente; Systematik des Verkehrs; Verkehrsobjekte, Verkehrsmittel, Verkehrswege, Produktions- und Verteilkonzepte; Betriebs- und Netzmanagement, Verkehrsflusssteuerung, Verkehrsorganisation; Verkehrsphysik; Verteilung von Verkehr, Einzelfahrzeugsteuerung und Informationsmanagement.  (E) The lecture traffic control engineering provides a systematic overview of the basics for understanding of transport systems and their functions and structures as well as their technical realization in ground transportation. It is supplemented by practical field trips to vehicle and infrastructure manufactures as well as and operators of road and rail transport. Contents: traffic engineering; terminology and characteristics of traffic elements; classification of traffic; Traffic objects, Vehicles, infrastructure, production and distribution concepts; operation and network management, traffic flow management, traffic organization; traffic physics; Distribution of traffic, single vehicle control and information management.			

Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Praxisübung (E) lecture, exercise, practice exercise
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten 1 Studienleistung: schriftlicher Bericht zu Praxisübungen  (E) 1 examination element: written exam (120 minutes) 1 course achievement: written report on practical exercises
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Karsten Lemmer</b>
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D) Vorlesungsfolien (E) lecture slides
Literatur: 1. Schnieder, E.: Verkehrsleittechnik. Springer Verlag, 2008. 2. Braess, H., Seiffert, U. (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Vieweg Verlag, 2005. 3. Filipovič, J.: Elektrische Bahnen: Grundlagen, Triebfahrzeuge, Stromversorgung. Springer Verlag 2009 4. Helbing, D.: Verkehrsdynamik. Springer Verlag 1997 5. Leonhard, W.: Control of Electrical Drives (Power Systems). Springer Verlag, 2001 6. Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Teubner Verlag, 1999. 7. Schnabel, W., Lohse, D.: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. Verlag für Bauwesen, 1997.
Erklärender Kommentar: Verkehrstechnik (V): 2 SWS, Verkehrstechnik (Ü): 2 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit Kraftfahrzeugtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-67</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>		Modulabkürzung: <b>BA-PA-KFZ</b>	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	110 h
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Bachelor Projektarbeit Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik (wissArb)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ferit Küçükay Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Eckehard Schnieder Prof. Dr.-Ing. Peter Eilts Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr. Ludger Frerichs			
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind dazu in der Lage eine offene forschungsorientierte Problemstellung zu bearbeiten. Sie sind dazu befähigt, im Team zu arbeiten, sich im Team zu organisieren, Techniken der Wissensaneignung und Kommunikation sowie EDV-Grundlagen (Tabellenkalkulation, Power-Point-Präsentationen) zu beherrschen.			
Inhalte: In diesem Modul sollten sich Studierendengruppen zusammenfinden, die institutsabhängig ein Aufgabengebiet 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 Problemstellung, soll von den Studierenden gelöst, rechnerisch begleitet, dokumentiert und in einem Projektseminar kommuniziert werden. Die Teilnahme an den Projektseminaren ist für alle verpflichtend.			
Lernformen: <b>Labor, Projektarbeit, Textanalysen, Team- und Gruppenarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> a) schriftliche Ausarbeitung zur Projektarbeit (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) b) mündliche Prüfung in Form eines Vortrags zur Projektarbeit (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			



Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Ingenieurtheorien des Leichtbaus</b>		Modulnummer: <b>MB-IFL-19</b>	
Institution: <b>Flugzeugbau und Leichtbau</b>		Modulabkürzung: <b>IngLB</b>	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>56 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>94 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>4</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Ingenieurtheorien des Leichtbaus (V)</b> <b>Ingenieurtheorien des Leichtbaus (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen</b>			
Lehrende: <b>Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst</b>			
Qualifikationsziele: <b>Die Studierenden sind in die Lage, dünnwandige Bauteile, die durch Biegung und/oder Torsion beansprucht werden, mit Hilfe einfacher Ingenieurtheorien, denen die Grundgleichungen für den Stab, den Balken und die Scheibe zugrundeliegen, auf Festigkeit (nicht Stabilität, siehe dazu Stabilitätstheorie im Leichtbau) zu dimensionieren.</b>			
Inhalte: <b>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. Praktische Berechnung einfacher Anwendungsbeispiele</b>			
Lernformen: <b>Vorlesung + Übungen</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Carl Theodor Horst</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Tafelbild, Power-Point, Folien</b>			
Literatur: <b>Horst, P.: Ingenieurtheorien des Leichtbaus (Skript zur Vorlesung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig, 2006</b> <b>Kossira, H.: Grundlagen des Leichtbaus, Springer-Verlag, ISBN 3-540-60786-2, Berlin, Deutschland, 1996</b> <b>Wittenburg, J.; Pestel, E.: Festigkeitslehre, Springer-Verlag, ISBN 3-540-42099-1, Berlin, Deutschland, 2001</b> <b>Megson, T.H.G., Aircraft Structures for engineering students, London, 1990</b>			
Erklärender Kommentar: <b>Ingenieurtheorien des Leichtbaus (V): 2 SWS</b> <b>Ingenieurtheorien des Leichtbaus (Ü): 2 SWS</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Luft- und Raumfahrttechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: <b>---</b>			

Modulbezeichnung: <b>Flugleistungen</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-58</b>	
Institution: <b>Flugführung</b>		Modulabkürzung: <b>FM1</b>	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Flugleistungen (V)</b> <b>Flugleistungen (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker</b>			
Qualifikationsziele: (D) 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 erhalten Einblick darüber welche Faktoren zu diesen Flugleistungen beitragen.  =====			
(E) The students will acquire knowledge about the fundamental mathematical and physical laws which are required for investigations of the flight performance of aircraft under different flight conditions. They will learn to evaluate different types of aircraft based on their performance. They will receive an insight into different factors influencing the flight performance.			
Inhalte: (D) Wesentlicher Bestandteil der Vorlesung besteht in der Untersuchung von Flugleistungen eines Flugzeuges. Charakteristisch für die Behandlungsmethoden im Teilgebiet der Flugleistungen ist es, das Flugzeug als Massenpunkt zu betrachten und die stationäre sowie die instationäre Bewegung allein mit den Kräftegleichungen zu untersuchen. Dazu werden zunächst Aufbau und Physik der Atmosphäre sowie die Grundgleichungen (Kräftegleichgewichte) der Flugmechanik bereitgestellt. Durch die Beschreibung der am Flugzeug angreifenden Kräfte wie Gewichtskraft, Widerstand, Auftrieb und Schub können Flugzustände wie Horizontalflug, Gleit- und Kurvenflug rechnerisch beschrieben und die damit verbundenen Flugleistungen eines Flugzeuges näher betrachtet werden.  =====			
(E) The course covers the flight performances of aircraft. The typical approach is to treat the aircraft as a mass point and to investigate the steady and unsteady motion of this point by only using the force equations. Initially, the composition and physics of atmosphere will be provided, followed by fundamental equations (equilibrium of forces) of flight mechanics. After describing the forces, which have an effect on the aircraft such as weight, drag and lift forces and thrust, the performances of level, gliding and turning flights will be mathematically described.			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Hecker</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			

Medienformen: <b>(D) Powerpoint, Folien, Skript (E) slides, skript</b>
Literatur: Brüning, G., Hafer, X, Sachs, G., Flugleistungen. Springer-Verlag, 3. Auflage, 1993. Rosenberg, R. E., Flugleistungserprobung von Strahlflugzeugen, Springer-Verlag, 1987 Hafer, X., Sachs, G., Senkrechtstarttechnik - Flugmechanik, Aerodynamik, Antriebssysteme, Springer-Verlag, 1982.
Erklärender Kommentar: Flugleistungen (V): 2 SWS Flugleistungen (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Technischen Mechanik, Strömungsmechanik, Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge
Kategorien (Modulgruppen): <b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Luft- und Raumfahrttechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Berechnungsmethoden in der Aerodynamik</b>		Modulnummer: <b>MB-ISM-20</b>	
Institution: <b>Strömungsmechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>5</b>	
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Berechnungsmethoden in der Aerodynamik (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden beherrschen Begriffe und Grundlagen der Aerodynamik. Auf der Basis der Bewegungsgleichungen für 3D Strömungen um Tragflügel von Flugzeugen kennen die Studierenden grundlegende Vereinfachungen und mathematisch/numerische Methoden zu ihrer Lösung. Sie können Aufgabestellungen der Tragflügelaerodynamik mit diesen Methoden rechnergestützt lösen und die Ergebnisse bewerten und präsentieren.  (E): The students are familiar with the notion and fundamentals of aerodynamics. Building on the equations of motion for 3D wing flow the students know fundamental simplifications and mathematical and numerical methods of solution. They are able to solve problems of wing aerodynamics with these methods, and evaluate and present the results.			
Inhalte: (D): 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, Lösungsmethoden für die nichtlinearen Bewegungsgleichungen bei transsonischen Strömungen, Berechnung und Analysen von Strömungen mit Verdichtungsstößen  (E): Equations of wing aerodynamics, fundamentals of potential theory, vortex models for the computation of wings, solution methods for wings with moderate and large aspect ratio and for wings with arbitrary planform, solution methods for nonlinear equations of motion of transonic flows, computation and analysis of flows with shocks			
Lernformen: (D): Vorlesung, Hörsaalübungen, rechnergestützte Übungen in Kleingruppen, Erstellung und Durchführung von eigenen Präsentationen (E): Lecture, in-class exercises, computer exercises in small groups, preparation and display of own presentation			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Schriftliche Prüfung, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes, or oral exam of 45 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Radespiel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel, Beamer, Hörsaalexperimente, Skript (E): Board, projector, in-class experiment, lecture notes			
Literatur: 1. J. Katz, A. Plotkin: Low-Speed Aerodynamics, Cambridge University Press, 2001, ISBN 0521665523 2. J. Blazek: Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications, Elsevier Science & Techno, 2005 3. H. Schlichting, E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges. Bd. I und II, Springer-Verlag, Berlin, 2001.			
Erklärender Kommentar: <b>Berechnungsmethoden in der Aerodynamik (VÜ): 3 SWS</b>			
<b>Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Grundlagen der Strömungsmechanik, Grundkenntnisse im Programmieren</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Numerik Luft- und Raumfahrttechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Flugführung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFF-24</b>	
Institution: <b>Flugführung</b>		Modulabkürzung: <b>GFF</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Flugführung (V) Grundlagen der Flugführung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden sind in der Lage, ihre mathematischen, physikalischen und mechanischen Grundkenntnisse auf die technische Umsetzung von Systemen zur Führung von Flugzeugen zu übertragen. Die Studierenden beherrschen die mathematischen und naturwissenschaftlichen Methoden, um die diversen flugmesstechnischen Mess- und Ersatzgrößen wie z.B. statischen Druck, Staudruck und Temperatur zu analysieren, abstrahieren und die daraus ableitbaren relevanten Anzeigegrößen wie z.B. barometrische Höhe, Fluggeschwindigkeit und Sinkgeschwindigkeit zu berechnen. Die Studierenden kennen die einzelnen Systeme zur Führung eines Flugzeuges. Die Studierenden haben einen Überblick über die Organisation des Luftraums und kennen zusätzlich die politischen, ökonomischen und ökologischen Randbedingungen bei der Organisation des europäischen Luftverkehrs.  =====			
(E) The students will become qualified to transfer their already achieved mathematical, physical and mechanical skills to the technical application of systems to guide aircraft. In order to do so, the students will become enabled to handle the mathematical and scientific methods to analyse and to prescind a variety of relevant direct aeronautical measures, e.g. static pressure, dynamic pressure and temperatures, and to calculate the deriving displayed measures, e.g. barometric altitude, flight velocity, descent rate. The students will get to know the different systems applied to guide an aircraft. They will obtain an oversight over airspace structure and get to know the political, economic and ecologic environment regarding the regimentation of European air traffic.			
Inhalte: (D) 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.  =====			
(E) This module offers an overview over the requirements, principles and technical implementations that are necessary to guide an aircraft through the airspace and to coordinate air traffic (Air Traffic Management, ATM). In order to do so, first the requirements that have to be consider will be introduced, together with necessary direct and deriving aeronautical measures. Along this, an oversight over the systems for aircraft guidance (e.g. ) and the structure of airspace will be provided as well.			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Hecker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Umdruck; Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt (E) skript; Presentation slides are provided online</b>
Literatur: [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 ASciences 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
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Flugführung (V): 2SWS Grundlagen der Flugführung (Ü): 1SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektronische Systeme in Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Kreisprozesse der Flugtriebwerke</b>		Modulnummer: <b>MB-PFI-27</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kreisprozesse der Flugtriebwerke (V) Kreisprozesse der Flugtriebwerke (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.  (E): Both courses are to be attended.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls grundlegende Kenntnisse über thermodynamische und aerodynamische Aspekte der Kreisprozessrechnung verschiedener Flugtriebwerkstypen. Sie verfügen zudem über grundlegendes fachliches Verständnis, um Problemstellungen beim Zusammenwirken einzelner Triebwerksmodule zu begegnen. Grundlegende Strategien zur Optimierung der wesentlichen Wirkungsgrade von Flugtriebwerken werden vorgestellt. Das Modul bereitet die Studierenden auf eine Vielzahl weiterführender Module im Bereich der Flugtriebwerkstechnik vor.  (E): The aim of this module is basic knowledge of thermodynamic and aerodynamic aspects of the cycle calculations for various aircraft engine types. Furthermore the students obtain a basic technical understanding in order to solve problems concerning the interaction of individual engine modules. The module prepares for a variety of continuative modules in the range of the aircraft engine technology.			
Inhalte: (D): - 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)  (E): - Engine design (turbojet, turbofan, ramjet, turboprop)  - Thermodynamic cycles of engines without losses (trends) Ramjet, turbojet and turbofan without afterburner, turbojet and turbofan with afterburner  - Calculation and development of the turbine inlet temperature  - Major loss description within modules and components  - Thermodynamic cycles of engines with losses (influence of individual losses, turbojet and turbofan each with and without afterburner)  - Interaction of the engine components (work and efficiency of the compressor, compressor characteristic diagram, work			

and efficiency of the turbine, turbine characteristic diagram, interaction compressor/turbine/nozzle)
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Jens Friedrichs</b>
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D): Tafel, Folien, Beamer (E): board, slides, projector

## Literatur:

- [1] Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2001 (2. Auflage 2004).
- [2] Cohen, H.; Rogers, G. F. C. and Saravanamuttoo, H. I. H.: Gas Turbine Theory. Longman Group Ltd., Harlow, Essex, UK, 4th Edition 1996.
- [3] Cumpsty, N. A.: Jet Propulsion. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1997 (2nd Edition 2003).
- [4] von Gersdorff, K.; Grasmann, K. und Schubert, H.: Flugmotoren und Strahltriebwerke. Verlag Bernard & Graefe, Bonn, 3. Auflage 1995.
- [5] Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1982.
- [6] Hill, P. G. and Peterson, C. R.: Mechanics and Thermodynamics of Propulsion. Addison-Wesley Inc., USA, 2nd Edition 1992.
- [7] Hünecke, K.: Flugtriebwerke. Motorbuch Verlag, Stuttgart, 6. Auflage 1993.
- [8] Kerrebrock, J. L.: Aircraft Engines and Gas Turbines. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 2nd Edition 1992.
- [9] Mattingly, J. D.; Heiser, W. H. and Pratt, D. T.: Aircraft Engine Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 2nd Edition 2002.
- [10] Mattingly, J. D.: Elements of Gas Turbine Propulsion. McGraw-Hill Inc., New York, USA, 1996.
- [11] Müller, R.: Luftstrahltriebwerke. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, 1997.
- [12] Münzberg, H.-G.: Flugantriebe. Springer-Verlag, Berlin, 1972.
- [13] Oates, G. C.: The Aerothermodynamics of Gas Turbine and Rocket Propulsion. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 3rd Edition 1997.
- [14] Oates, G. C. (ed.): Aerothermodynamics of Aircraft Engine Components. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 1985.
- [15] Oates, G. C. (ed.): Aircraft Propulsion Systems Technology and Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 1989.
- [16] Rolls-Royce: The Jet Engine. Rolls-Royce plc, Derby, UK, 5th Edition 1996.
- [17] Urlaub, A.: Flugtriebwerke. Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 1995.

## Erklärender Kommentar:

Kreisprozesse der Flugtriebwerke (V): 2 SWS,  
Kreisprozesse der Flugtriebwerke (Ü): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik**

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Labormodul Luft- und Raumfahrttechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-59</b>	
Institution: <b>Flugzeugbau und Leichtbau</b>		Modulabkürzung: <b>KOMP-LRT</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Pflichtveranstaltung</b> Kompetenzfeldlabor (L) <b>Wahlpflicht Lehrveranstaltungen</b> Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung (V) Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung (Ü) Drehflügeltechnik - Grundlagen (V) Drehflügeltechnik - Grundlagen (Ü) Elemente des Leichtbaus (V) Elemente des Leichtbaus (Ü) Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung (V) Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung (Ü) Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V) Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü) Profilaerodynamik - Theorie und Experiment (VÜ) Profilaerodynamik - Theorie und Experiment (Ü) Raumfahrttechnische Grundlagen (V) Raumfahrttechnische Grundlagen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 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.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel Prof. Dr. Berend van der Wall Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Kurzdarstellung der Laborinhalte:  Institut für Flugführung - Ermittlung aerodynamischer Größen im Flugversuch  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.  Institut für Luft- und Raumfahrtsysteme - Messung und Auswertung von Sensordaten eines Satellitenversuchs  Sensoren spielen eine wichtige Rolle für den Betrieb von Raumfahrtsystemen, 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.  Institut für Flugzeugbau und Leichtbau - Elastomechanisches Verhalten offener Profile  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.

Institut für Strömungsmechanik- Strömungsvisualisierung und Kräftermessung an generischen Tragflügeln

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 Momentenbeiträge 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.

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.

Lernformen:

Vorlesungen, Übungen, Versuchsdurchführung, Protokolle, Team- und Gruppenarbeit

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten bzw. 60 Minuten in Gruppen

1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Peter Carl Theodor Horst**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

Power-Point, Folien

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.

Erklärender Kommentar:

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.

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung</b>		Modulnummer: <b>MB-PFI-26</b>	
Institution: <b>Flugantriebe und Strömungsmaschinen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung (V) Bauelemente von Strahltriebwerken - Funktion, Betrieb, Wartung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.  (E): Both courses are to be attended.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung anwendungsorientierte Kenntnisse auf dem Gebiet der Flugtriebwerkstechnik. Sie erwerben umfangreiches, fachliches Wissen über betriebliche, wirtschaftliche und luftfahrtrechtliche Aspekte des Triebwerksgeschäftes. Die Studierenden verfügen zudem über ein grundlegendes Verständnis der Module, der Sekundärsysteme und der Instandhaltung von Flugtriebwerken. Im letzten Teil werden Ziel und Fähigkeit aktueller Monitoring-Systeme sowie typische Verschleiß- und Schadensbilder diskutiert.  (E): The aim of this module is to develop the student's knowledge and understanding of aircraft engine technology. They acquire extensive, specialist knowledge about operational, economic and aeronautical aspects of engine business. The students also have a basic understanding of the modules, the secondary systems and the maintenance of aircraft engines. Finally systems and capabilities of actual inflight monitoring systems will be discussed as well as typical deterioration and failure mechanisms.			
Inhalte: (D): - 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.)  (E): - General design and operation of jet engines (interaction engine and aircraft, safety and reliability, family concept etc.) - Operating costs and market forecast (engine selection, developing areas etc.) - Aviation law (Regulatory and executive agencies, AD-Notes, Containment, LLP's, maintenance) - Technical fundamentals (Thrust/EGT, engine control, engine dynamics, limits, modular concept etc.) - Engine modules - Structure and analysis of the components in detail - Secondary systems, attachment parts (gap width control and shaft vibrations) - Control - Maintenance and repair (concepts, online- and offline-maintenance, Condition Monitoring, maintenance scenarios) - Operational damage (FOD/DOD, titanium fire etc.)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D):

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

(E):

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

Turnus (Beginn):

**jährlich Sommersemester**

Modulverantwortliche(r):

**Jens Friedrichs**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

(D): Tafel, Power-Point, Skript (E): board, Power-Point, lecture notes

Literatur:

[1] Bauerfeind, Steuerung und Regelung der Turboflugtriebwerke. Birkhäuser, 1999

[2] Bräunling, W. J. G.: Flugzeugtriebwerke.  
Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 2004.

[3] Cumpsty, N. A.: Jet Propulsion.  
Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1997 (2nd Edition 2003).

[4] von Gersdorff, K.; Grasmann, K. und Schubert, H.: Flugmotoren und Strahltriebwerke.  
Verlag Bernard & Graefe, Bonn, 3. Auflage 1995.

[5] Hagen, H.: Fluggasturbinen und ihre Leistungen.  
Verlag G. Braun, Karlsruhe, 1982.

[6] Hünecke, K.: Flugtriebwerke.  
Motorbuch Verlag, Stuttgart, 6. Auflage 1993.

[7] Kerrebrock, J. L.: Aircraft Engines and Gas Turbines.  
The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 2nd Edition 1992.

[8] Mattingly, J. D.; Heiser, W. H. and Pratt, D. T.: Aircraft Engine Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 2nd Edition 2002.

[9] Müller, R.: Luftstrahltriebwerke.  
Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, Braunschweig, 1997.

[10] Münzberg, H.-G.: Flugantriebe.  
Springer-Verlag, Berlin, 1972.

[11] Oates, G. C. (ed.): Aircraft Propulsion Systems Technology and Design. AIAA Education Series, AIAA, New York, USA, 1989.

[12] Rolls-Royce: The Jet Engine.  
Rolls-Royce plc, Derby, UK, 5th Edition 1996.

[13] Urlaub, A.: Flugtriebwerke.  
Springer-Verlag, Berlin, 2. Auflage 1995.

Erklärender Kommentar:

Bauelemente von Strahltriebwerken (V): 2SWS,

Bauelemente von Strahltriebwerken (Ü): 1SWS

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),



Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Drehflügeltechnik - Grundlagen</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-57</b>	
Institution: <b>Flugführung</b>		Modulabkürzung: <b>DFT-G</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Drehflügeltechnik - Grundlagen (Ü) Drehflügeltechnik - Grundlagen (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Berend van der Wall			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden lernen die Hubschrauber- und Rotorgesamtleistungen für verschiedene Flugzustände sowohl mittels einfacherer Methoden (Strahltheorie) als auch anhand von verfeinerten Methoden (Blattelemententheorie) zu berechnen. Sie sind in der Lage die Auswirkung verschiedener Parameter auf die Leistung eines Hubschraubers/Hauptrotors richtig zu beurteilen.  =====			
(E) The students will learn how to compute rotor aerodynamics for different operational conditions by means of simple momentum theory first, then by refined blade element theory. They will then be able to judge the impact of different rotor design parameters on helicopter rotor performance.			
Inhalte: (D) Einführend wird ein geschichtlicher Überblick über die Entwicklung des Hubschraubers gegeben. Der Leistungsstand und die heutige Bedeutung des Hubschraubers werden kurz umrissen. Die verschiedenen Arten von Drehflügelflugzeugen, ihre Antriebsmöglichkeiten einschließlich des erforderlichen Drehmomentenausgleiches werden erläutert und die wichtigsten Unterschiede zum Flächenflugzeug diskutiert. Zur Erläuterung der Grundbegriffe der Hubschrauber-aerodynamik wird auf die verschiedenen Flugzustände des Hubschraubers (Schwebeflug, Steig- und Sinkflug, Vorwärtsflug), auf die Strahl- und die Blattelemententheorie, auf die Bewegungen des Rotorblattes und auf die aerodynamischen Einflüsse der Zelle eingegangen. Die Grundbegriffe der Flugmechanik werden mittels Aussagen zur Leistungs- und Trimmrechnung, zum Steuerungsverhalten und zur Flugstabilität diskutiert.  =====			
(E) A historical review of the development of rotating wing aircraft is given first. Performances of today's helicopters and their importance will be outlined, the different rotating wing vehicles, the possibilities to drive the rotors and the various means of torque compensation are discussed and differences to fixed-wing aircraft will be shown. Fundamentals of rotor aerodynamics are demonstrated for the various operational conditions such as hovering flight, vertical climb and descent, and level forward flight. The computational methods are first the energy-based momentum theory and second the blade element theory, including interference effects, for example due to fuselage aerodynamics. The elements of rotor blade motion (natural frequencies, dynamic response problem) will be addressed. The trimming of the helicopter in the different operational conditions, the total power required, and helicopter performances such as maximum climb ratio, endurance, range, ceiling height, maximum speed are covered. Finally the design of helicopters is outlined.			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 45 Minuten  (E) 1 Examination element: oral exam, 45 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Peter Hecker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Power-Point, Tafel, Skript, Hörsaalexperimente (E) board, slides, experiments</b>
Literatur: K. von Gersdorff, K. Knobling, C. Bode, Hubschrauber und Tragschrauber, ISBN 3763761152, Bernard & Graefe, 1999. W. Bittner, Flugmechanik der Hubschrauber, Springer Verlag, 2001. A. Gessow, G.C. Myers, Aerodynamics of the Helicopter, Macmillan Co., 1952; ISBN 0 804 44275 4, Continuum International Publishing Group Ltd., 1997. W. Johnson, Helicopter Theory, ISBN 0 691 07971 4, Princeton University Press, 1980. W.Z. Stepniewski, C.N. Keys, Rotary-Wing Aerodynamics, ISBN 0486646475, Dover Publications, 1984. D.M. Layton, Helicopter Performance, ISBN 0 916460 39 8, Matrix Series in Mechanical and Aeronautical Engineering, Matrix Publishers, Inc., 1984. R. Prouty, Helicopter Aerodynamics, ISBN 9991992162, Phillips Pub. Co., 1985. J.G. Leishman, Principles of Helicopter Aerodynamics, ISBN 0 521 66060 2, Cambridge University Press, 2001.
Erklärender Kommentar: Drehflügeltechnik - Grundlagen (V): 2 SWS Drehflügeltechnik - Grundlagen (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Aerodynamik, technischer Mechanik und Schwingungslehre
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>94 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: <b>Stationäre Ströme und Strömungsfelder</b> <b>Zeitlich veränderliche Magnetfelder</b> <b>Drehstromsysteme</b> <b>Elektrische Maschinen</b> <b>Halbleiterbauelemente</b> <b>Personenschutz in Niederspannungsnetzen</b> <b>Erzeugung aus Windkraftanlagen</b>			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Elemente des Leichtbaus</b>	Modulnummer: <b>MB-IFL-18</b>	
Institution: <b>Flugzeugbau und Leichtbau</b>	Modulabkürzung: <b>EILB</b>	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elemente des Leichtbaus (V)</b> <b>Elemente des Leichtbaus (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen</b>		
Lehrende: <b>Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen einen Überblick über Fragestellungen, Phänomene, Modellbildungen und Konzepte des Leichtbaus. Dazu gehören Leichtbauwerkstoffe und ihre Modellierung, Stabilität, Damage Tolerance, Crash etc.		
Inhalte: Es werden typische strukturelle Elemente des Leichtbaus, wie Profile, Träger, Platten, Schalen und versteifte Panels aus Metallen und/oder Faserverbundmaterial bezüglich verschiedener Fragestellungen dargestellt. Zu den Fragestellungen gehört das statische Verhalten unter monotoner, Ein- und Mehrstufenbelastung, wie auch dynamischer Last, inklusive Crash.		
Lernformen: <b>Vorlesung + Übungen</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Carl Theodor Horst</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Tafelbild, Power-Point, Folien</b>		
Literatur: Kossira, H.: Grundlagen des Leichtbaus, Springer, Berlin, 1996  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		
Erklärender Kommentar: <b>Elemente des Leichtbaus (V): 2 SWS</b> <b>Elemente des Leichtbaus (Ü): 1 SWS</b>		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFF-25</b>	
Institution: <b>Flugführung</b>		Modulabkürzung: <b>LVS</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung (V) Luftverkehrssimulation - Grundlagen der Simulation in der Flugführung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Simulationstechnik im Bereich der Flugführung.  =====			
(E) The students will learn the fundamentals of Air Traffic Simulation in area of flight guidance.			
Inhalte: (D) 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.  =====			
(E) The modul shows the potential of simulation as a flight guidance and air traffic management tool. The aspects of verification and validation will be discussed in the context of simulations and simulators. Diverse models from real world applications and different areas will be presented. In addition, mathematical fundamentals, and various concepts of simulations and simulators are addressed. Simulation in the aviation sector is divided into air transport system simulation and workplace simulation. Different concepts, architectures and objectives are shown for the respective usage. These include, inter alia, transport concepts, ergonomics and movement systems. Furthermore, the aspects of certification and licensing will be discussed with respect to full flight cockpit simulations.			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Peter Hecker</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: (D) Umdruck; Präsentationsfolien werden online zur Verfügung gestellt (E) skript; Presentation slides are provided online			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar: ---
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-31</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>Mechanisches Verhalten</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü) Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: (D): Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.  (E): The students gained competent knowledge on the mechanical behavior of all groups of engineering materials by lecture, tutorial and self-study. They acquired the ability to use engineering materials under mechanical load and to solve complex problems in connection with the mechanical behavior of engineering materials.			
Inhalte: (D): Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: - Millersche Indizes - Elastisches Verhalten der Werkstoffe - Plastizität und Versagen - Kerben - Bruchmechanik - Mechanisches Verhalten der Metalle - Mechanisches Verhalten der Keramiken - Mechanisches Verhalten der Polymere - Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren  (E): The lecture covers the mechanical behavior of engineering materials focusing on: - Miller indices - Elasticity - Plasticity and failure - Notches - Fracture mechanics - Mechanical behavior of metals - Mechanical behavior of ceramics - Mechanical behavior of polymers - Fatigue of materials including cumulative damage models and specifics of ceramics and polymers			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes			



Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Rösler</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D): Buch (siehe Literatur), in der Vorlesung Tafel und Projektion (E): book (see references), during lecture: board and projector
Literatur: 1a. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag 1b. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, Mechanical Behavior of Engineering Materials, Springer Vieweg Verlag  2. G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag  3. D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag  4. D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag
Erklärender Kommentar: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V): 2 SWS, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-25</b>	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folienpräsentation			
Literatur: D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2  H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2  W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5  R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X  L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6  H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2			

Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-24</b>	
Institution: <b>Adaptronik und Funktionsintegration</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü) Prinzipien der Adaptronik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folienpräsentation</b>			

## Literatur:

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

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

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

R. Gasch, K. Knothe; 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

## Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS  
Prinzipien der Adaptronik - Labor (L): 2 SWS

## Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den  
Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt  
werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der  
Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für  
diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit  
hin überprüft.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Profilaerodynamik - Theorie und Experiment</b>		Modulnummer: <b>MB-ISM-21</b>	
Institution: <b>Strömungsmechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Profilaerodynamik - Theorie und Experiment (VÜ)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel</b> <b>René-Daniel Cécora</b> <b>Varun Nallapula</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die zur Berechnung von Profilmströmungen etablierten mathematischen Modelle der Potentialtheorie und der Grenzschichttheorie. Sie kennen grundlegende experimentelle Methoden für Strömungsuntersuchungen. Sie können anwendungsbezogene Aufgabenstellungen der Profilaerodynamik rechnergestützt lösen und die Ergebnisse im Vergleich zu Messdaten bewerten. Die Studierenden kennen die Einflüsse von wichtigen Kennzahlen und Profilparametern und haben einen Überblick über Profile für den Hochauftrieb.  (E): The students are familiar with the mathematical models of potential theory and boundary layer theory for computing airfoil flows. They know basic experimental methods for flow analysis. They are able to solve application-oriented tasks in airfoil aerodynamics using computers and to evaluate the results compared to measured data. The students know important flow parameters and geometrical parameters of airfoils and they are familiar with high-lift airfoils.			
Inhalte: (D): Allgemeine Lösung der Potentialgleichung Panelverfahren Asymptotische Grenzschichttheorie Windkanäle Grundlagen der Strömungsmesstechnik Durchführung von Messungen an Profilen Profile für hohe Auftriebsbeiwerte Profilkataloge  (E): General solution of potential equation panel method asymptotic theory of boundary layer wind tunnels basics of flow measurement techniques measurements on airfoils airfoils for high lift coefficients airfoil catalogs			
Lernformen: (D): Vorlesung, Hörsaalübung, Präsentationen von Studierenden (E): Lecture, in-class exercise, presentations by students			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten bzw. 60 Minuten in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 minutes or oral exam in groups of 60 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Rolf Radespiel</b>			

Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Tafel, Beamer, Hörsaalexperimente, Skript (E): Board, projector, in-class exercise, lecture notes</b>
Literatur: 1. J. Katz: Low-Speed Aerodynamics. Cambridge University Press, 2001, ISBN 0-521-66552-3. 2. H. Schlichting, E. Truckenbrodt: Aerodynamik des Flugzeuges, Bd. I, Verlag Springer, 2001, ISBN 3-540-67374-1. 3. H. Herwig: Strömungsmechanik. Verlag Springer, 2002.
Erklärender Kommentar: <b>Profilaerodynamik - Theorie und Experiment (VÜ): 3 SWS</b>
<b>Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse in Grundlagen der Strömungsmechanik</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Raumfahrttechnische Grundlagen</b>		Modulnummer: <b>MB-ILR-56</b>	
Institution: <b>Raumfahrtssysteme</b>		Modulabkürzung: <b>RFT1</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Raumfahrttechnische Grundlagen (V) Raumfahrttechnische Grundlagen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung sind zu belegen  (E): Lecture and exercise must be assigned			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Enrico Stoll Dr.-Ing. Carsten Wiedemann			
Qualifikationsziele: (D): Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Raumfahrttechnische Grundlagen haben die Studierenden die grundlegenden Kenntnisse der Bahnmechanik sowie der Raketentechnik erlernt. Die Studierenden können nun einfache Bahnen von Satelliten (erdgebundene Bahnen) oder Raumsonden (interplanetare Bahnen) in den einzelnen Missionsphasen berechnen. Mit diesem Wissen ist es Ihnen dann auch möglich die erlernten Fähigkeiten zur Dimensionierung einer Rakete umzusetzen und somit die Anforderungen an eine komplette Mission im groben abzuschätzen.  (E): Upon successful completion of the module "Spaceflight Technology 1 (Fundamentals)" the students have learned the basic knowledge of orbital mechanics and rocketry. Students can now easily calculate orbits of satellites (terrestrial orbits) or space probes (interplanetary orbits) in the different mission phases. With this knowledge it is then also possible to apply the skills on the dimensioning of a rockets and thus estimate the requirements for a complete mission.			
Inhalte: (D): Grundlagen der Raumflugmechanik: 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. Grundlagen der Raketentechnik: Rückstoßprinzip und Raketen-Grundgleichung, Massenverhältnisse, Mehrstufenraketen, Grundlagen der Raketentriebwerke, Grundlagen chemischer Antriebe, Trägerraketen und Raumtransporter.  (E): Fundamentals of spaceflight mechanics: Free flight trajectories in central gravitational field, Keplerian trajectories, elliptical and circular orbits, planetary trajectories, tethered satellites, hyperbolic trajectories, trajectories with propulsion and atmospheric drag, losses and gains during rocket ascent, trajectories with thrust impulses, trajectory changes, interplanetary missions, trajectories with continuous low thrust. Fundamentals of rocket technology: Actio-Reactio principle and rocket basic equation, mass ratios, multistage rockets, fundamentals of rocket engines, fundamentals of chemical propulsion, launchers and space transportation systems.			
Lernformen: (D): Übung und Vorlesung (E): exercise and lecture			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, 45 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 180 minutes or oral exam, 45 minutes			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): <b>Enrico Stoll</b>			



Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Beamer, Folien, Tafel, Skript (E): projector, slides, board, lecture notes</b>
Literatur: 1. David A. Vallado, Fundamentals of Astrondynamics and Applications, Microcosm Press, Hawthorne, CA and Springer, New York, NY, 2007.  2. Oliver Montenbruck, Eberhard Gill, Satellite Orbits - Models Methods Applications, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2000.  3. George P. Sutton, Oscar Biblarz, Rocket Propulsion Elements, John Wiley & Sons, 2001.
Erklärender Kommentar: Raumfahrttechnische Grundlagen (V): 2 SWS Raumfahrttechnische Grundlagen (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: grundlegendes Verständnis physikalischer und mathematischer Zusammenhänge
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-68</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>		Modulabkürzung: <b>PA-LRT</b>	
Workload:	180 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	96 h
Pflichtform:	Pflicht	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik (Pg) Projektmanagement zur Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik (Pg)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. Peter Vörsmann Prof. Dr.-Ing. Peter Hecker Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Professor Dr. Ing. Peter Carl Theodor Horst Prof. Dr.-Ing. Rolf Radespiel Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Levedag Prof. Dr.-Ing. Jens Friedrichs			
Qualifikationsziele: 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 vollständiges 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, sie zu leiten und zu koordinieren. Hierbei müssen die Ergebnisse anderer aufgenommen werden und die eigenen Ergebnisse kommuniziert werden. Eine Posterpräsentation bildet den Abschluss der Projektarbeit.			
Inhalte: Teilnehmer bearbeiten in Gruppen zu vier Personen Themenbereiche aus dem Bereich der Luft- und Raumfahrttechnik. Die Projektthemen sind fächerübergreifend gestaltet und basieren auf den in den Vorlesungen erlernten Grundlagen.  Die Themen werden in drei Teilgebiete unterschieden, zu denen im Dreijahreszyklus Unterthemen in Form von Projektarbeiten vergeben werden. Die drei Teilgebiete befassen sich mit der Startphase, dem Reiseflug und der Landephase von Luft- und Raumfahrzeugen.  Alle drei Teilgebiete behandeln Problemstellungen aus den Themengebieten des Flugzeugbaus und Leichtbaus, der Werkstoffe, der Aerodynamik, der Triebwerke, der Flugleistungen und -regelung und der Flugführung. Die von den Studierenden zu bearbeitenden Projekte beinhalten Problemstellungen aus mindestens zwei dieser Themengebiete.  Die Themengebiete können folgende Tätigkeiten der Studenten beinhalten:  Im Bereich des Flugzeugbaus und Leichtbaus legen die Studierenden Einzelkomponenten für definierte Lastfälle aus und stellen Festigkeitsberechnungen mit Hilfe der Finite Elemente Methode an.  Das Gebiet der Werkstoffe wird durch das Untersuchen der mechanischen und thermischen Eigenschaften verschiedener Werkstoffe und dem Herausarbeiten der jeweiligen Tauglichkeit für verschiedene Anwendungsbereiche behandelt.  Die Aerodynamik erlaubt die Bestimmung unterschiedlicher aerodynamischer Eigenschaften von Flügelprofilen, Tragflügeln, Turbinenschaufeln und anderer Flugkörper. Diese werden unter Zuhilfenahme von numerischen Methoden und Windkanalversuchen ermittelt.  Triebwerke werden für unterschiedliche Lastfälle hinsichtlich ihrer Leistungsparameter untersucht. Betriebsparameter wie die Temperatur an der Hochdruckturbine werden ermittelt und ausgewertet.  Im Bereich der Flugleistungen und -regelung werden die Bewegungsgleichungen für verschiedene Flugzustände von			

Luftfahrzeugen und Raumfahrzeugen aufgestellt. Vereinfachen der Gleichungen erlaubt eine Untersuchung der Flugeigenschaften und liefert die notwendigen Informationen zur Auslegung eines Reglers.

Messdaten aus Flugversuchen der Dornier Do128-6 (D-IBUF) 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.

Lernformen:

**Teamarbeit, Zwischenberichte, Posterpräsentation**

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

**2 Prüfungsleistungen:**

- a) Abschlussbericht zu dem Projekt mit Abschlussposter  
(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6)  
b) Posterpräsentation  
(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)

Turnus (Beginn):

**jedes Semester**

Modulverantwortliche(r):

**Studiendekan Maschinenbau**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

**Power-Point, Folien**

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.: Flugeleistungen, 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.

Erklärender Kommentar:

Problemstellung der Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik (Pg): 3 SWS  
Projektmanagement zur Projektarbeit Luft- und Raumfahrttechnik (Pg): 3 SWS  
Empfohlene Voraussetzungen: keine

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

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-20</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V)</b> <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Vorlesung und Übung müssen belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.  (E) The Students are capable of developing technical products methodically. They have obtained in-depth knowledge of ordering technical structures as well as developing and evaluating variants. After having completed the module, the students will be able to construct complex machines and devices.			
Inhalte: (D) - Einführung in den Konstruktionsprozess - Technische Systeme - Abläufe des Konstruktionsprozesses - Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden - Methoden zur Aufgabenklärung, Anforderungen - Erarbeitung prinzipieller Lösungen - Konstruktionskataloge - Allgemeine Funktionsstrukturen, Physikalische Effekte - Gestaltung, kinematische Ketten  (E) - Introduction to the design process - Technical Systems - Processes of the construction process - Problem-solving thinking and problem-solving methods - Methods for task clarification, requirements - Developing principled solutions - Design catalogues - General functional structures, physical effects - Design, kinematic chains			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen (E) lecture notes, slides, projector, handouts, video recordings			

## Literatur:

1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007
2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000
3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001
4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

## Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 2 SWS  
 Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Mechatronik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-31</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>Mechanisches Verhalten</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü) Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended.			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: (D): Durch Vorlesung, Übung und Selbststudium haben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über das mechanische Verhalten aller Werkstoffgruppen und die dabei zugrunde liegenden Mechanismen erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, Werkstoffe unter mechanischer Beanspruchung sicher in der beruflichen Praxis einzusetzen und komplexe Fragestellungen im Zusammenhang mit dem mechanischen Werkstoffverhalten zu lösen.  (E): The students gained competent knowledge on the mechanical behavior of all groups of engineering materials by lecture, tutorial and self-study. They acquired the ability to use engineering materials under mechanical load and to solve complex problems in connection with the mechanical behavior of engineering materials.			
Inhalte: (D): Die Vorlesung behandelt das mechanische Verhalten der Werkstoffe mit folgenden Schwerpunkten: - Millersche Indizes - Elastisches Verhalten der Werkstoffe - Plastizität und Versagen - Kerben - Bruchmechanik - Mechanisches Verhalten der Metalle - Mechanisches Verhalten der Keramiken - Mechanisches Verhalten der Polymere - Werkstoffermüdung einschließlich Schadensakkumulationsregeln sowie Besonderheiten von Keramiken und Polymeren  (E): The lecture covers the mechanical behavior of engineering materials focusing on: - Miller indices - Elasticity - Plasticity and failure - Notches - Fracture mechanics - Mechanical behavior of metals - Mechanical behavior of ceramics - Mechanical behavior of polymers - Fatigue of materials including cumulative damage models and specifics of ceramics and polymers			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes			



Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Rösler</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Buch (siehe Literatur), in der Vorlesung Tafel und Projektion (E): book (see references), during lecture: board and projector</b>
Literatur: 1a. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, "Mechanisches Verhalten der Werkstoffe", Springer Vieweg Verlag 1b. J.Rösler, H.Harders, M.Bäker, Mechanical Behavior of Engineering Materials, Springer Vieweg Verlag  2. G. E. Dieter, "Mechanical Metallurgy", McGraw-Hill Verlag  3. D. Gross, Th. Seelig, "Bruchmechanik", Springer Verlag  4. D. Radaj, "Ermüdungsfestigkeit", Springer Verlag
Erklärender Kommentar: <b>Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (V): 2 SWS, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-30</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (V) Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen existierende Simulationstechniken sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen. Sie wissen, wie die speziellen Problemstellungen der Materialwissenschaft sich in den einzelnen Verfahren widerspiegeln. Sie sind in der Lage, die geeignete Simulationstechnik für materialwissenschaftliche Probleme auszuwählen und haben Grundkenntnisse in der Anwendung der Techniken erworben. Sie haben die Fähigkeit erworben, wissenschaftliche Literatur aus dem Bereich der Werkstoffsimulation zu  (E): Students are familiar with existing simulation techniques and their possibilities and limitations. They understand how the specific problems of materials science are reflected in the different methods. They are able to choose the correct simulation technique for problems in materials science and have acquired basic knowledge in applying these techniques. They are also able to understand scientific literature in this field.			
Inhalte: (D): 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, Molekulardynamik-Methoden und die Berechnung von Phasendiagrammen.  (E): Computational materials science is a field of growing importance. In this lecture, the most frequently used simulation methods are explained: After an introduction to the finite element method, modelling non-linear materials with this method is discussed in some detail. The focus lies on explaining the fundamental principles and their practical application in modern finite element software. In the second half of the lecture, cellular automata, Monte-Carlo methods, discrete dislocation dynamics, molecular dynamics and the calculation of phase diagrams are discussed.			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 90 minutes or oral exam of 30 min.			

Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Martin Bäker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Vorlesung mit Beamerprojektion (E): Lecture with projector presentation</b>
Literatur: 1. P. Klimanek, M. Seefeldt (Hrsg.), Simulationstechniken in der Materialwissenschaft, Freiburger Forschungshefte B 295, Freiberg, 1999.  2. D. Raabe, Computational Materials Science, Wiley-VCH, 1998.  3. M.R. Gosz, Finite element method, Taylor&Francis, 2006  4. Skript: Martin Bäker, Numerische Methoden der Materialwissenschaft, Braunschweiger Schriften des Maschinenbaus, Bd. 8
Erklärender Kommentar: <b>Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (V): 2 SWS Numerische Methoden in der Materialwissenschaft (Ü): 1 SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Numerik Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-21</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>COS</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (V) Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Michael Thomas			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen.  =====			
(E) Students will get an overview of commonly used methods applied for characterizing mechanical, electrical, optical and wetting properties of thin and ultrathin films. They get basic knowledge of methods for measuring thickness, topography, composition and inner structure of surfaces and thin films.			
Inhalte: (D) Gliederung: 1. Schichtdicke 2. Mechanisch-tribologische Eigenschaften 3. Elektrische Eigenschaften 4. Optische Schichteigenschaften 5. Benetzung und Oberflächenspannung 6. Schichtzusammensetzung 7. Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie (XRD)  =====			
(E) Outline: 1. Film thickness 2. Mechanical and tribological properties 3. Electrical properties 4. Optical properties of thin films 5. Wetting and surface tension 6. Composition of thin films 7. Layer structure: X-ray diffractometry (XRD)			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe, selbstständiges Arbeiten im Labor (E) Lecture and tutorial; practical: independent experimentation and log			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Claus-Peter Klages</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Projektion, Tafel, Kopien der Präsentation, Übungsbögen (E) Powerpoint presentation, copies of slides, excercises with solutions
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 3. M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992
Erklärender Kommentar: Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(V): 2 SWS Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(Ü): 1 SWS  Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-22</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>COS-L</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (V) Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (Ü) Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr. Michael Thomas</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen und haben praktische Erfahrungen in deren Anwendung erworben.			
Inhalte: 1. Schichtdicke 1.1. Optische Verfahren 1.2. Mechanische Verfahren 1.3. Gravimetrie 1.4. Rauheitsmaße 2. Mechanisch-tribologische Eigenschaften 2.1. Härte und E-Modul 2.2. Reibungskoeffizient 2.3. Schichteigenspannungen 2.4. Haftung 2.5. Adhäsiv- und Abrasivverschleiß 3. Elektrische Eigenschaften 3.1. Flächenwiderstand mittels Vierpunktmethod 3.2. Messung nach Van der Pauw 3.3. Beweglichkeitsmessungen nach Hall 4. Optische Schichteigenschaften 5. Benetzung und Oberflächenspannung 6. Schichtzusammensetzung 6.1. Sekundärionen-Massenspektrometrie (SIMS) 6.2. Röntgenspektroskopie (EDX und WDX, EPMA) 6.3. Glimmentladungsspektroskopie (GDOES) 7. Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie			
Lernformen: Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Claus-Peter Klages</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Projektion, Tafel, Kopien der Präsentation, Übungsbögen			
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 3. M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992			

Erklärender Kommentar:

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(V): 2 SWS

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(Ü): 1 SWS

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(L): 1 SWS

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

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Chemie der Werkstoffe</b>		Modulnummer: <b>CHE-ITC-25</b>	
Institution: <b>Technische Chemie</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Einführung in die Chemie der Werkstoffe (V)</b> <b>Übung zur Vorlesung Einführung in die Chemie der Werkstoffe (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr. rer. nat. Thomas Bannenberg</b> <b>Dr. rer. nat. Hans-Hermann Johannes</b> <b>Prof. Dr. Henning Menzel</b>			
Qualifikationsziele: Verständnis für den Aufbau und die Struktur von Materialien, Erwerb von chemischen Kenntnissen, die weitergehende Vorlesungen aus dem Bereich der Materialchemie notwendig sind.			
Inhalte: Einführung: Chemie und Werkstoffe (historische und wirtschaftliche Bedeutung von Werkstoffklassen)  Anorganische Chemie: Periodensystem der Elemente (Aufbauprinzip und Elektronenkonfiguration, periodische Eigenschaften), Chemische Bindung (Ionische und kovalente Bindung, Metallbindung), Valenztheoretische Begriffe (Bindigkeit, Koordinationszahl, Oxidationszahl), Zwischenmolekulare Bindung (Dispersions- und Dipol-Dipol-Kräfte), Aggregatzustand und Phasenbegriff, Struktur von Festkörper (kristalline und amorphe Stoffe, Nanokristalle), Ideal und Realstruktur, Anorganische Materialien (Überblick der Stoffklassen)  Organische Chemie: Materialklassen der Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten und Heteroaromaten. Herstellung und Gewinnung. Eigenschaften und Reaktionen der genannten Stoffklassen, Funktionelle Gruppen, Reaktionstypen, Charakterisierung, Molekülstrukturen, Polarität, Chiralität, Trenn- und Reinigungsverfahren, Spektroskopische und analytische Methoden, Spezielle Anwendungsgebiete organischer Materialien.  Physikalische Chemie: Grundbegriffe der Elektrochemie, Flüssige und feste Elektrolyte, Thermodynamik elektrochem. Systeme, Spannungsreihe, Galvanische Zellen, Anwendungen: Batterien, Brennstoffzellen, Elektrochemische Sensorik, Bioelektrochemie.  Makromolekulare Chemie: Begriffe und Definitionen, Synthesemethoden und Produkte (Polykondensation Polyester, Polyamide, Phenol-Formaldehyd-Harze, Polyaddition, Polyurethan, Epoxidharze, Vinypolymerisation, Emulsionspolymerisation, Copolymere, Blockcopolymere, Polyolefine) Polymeranalytik (Viskosimetrie, Lichtstreuung, Gelpermeationschromatographie), Polymere als Festkörper (Teilkristallinität, Glaszustand, Entropieelastizität) mechanische Eigenschaften von Polymeren			
Lernformen: <b>Vorlesung und Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>120 min Klausur</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Henning Menzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>			



Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>	Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 94 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>		
Qualifikationsziele: 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.		
Inhalte: Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-21</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.  =====			
(E) In the module Joining Technology, students acquire the theoretical foundations and the methodological knowledge concerning the design and the implementation of joints. They deepen the theoretical foundations by studying examples of industrial applications of the different joining methods.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: - Zusammensetzen von Fügeteilen - Schrauben und Schraubverbindungen - Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) - Schweißen als Fertigungsverfahren - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen - Schweißverfahren - Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen - Löten - Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien - Eigenschaften von Klebungen - Prozessschritte beim Kleben  =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: - Assembly of components - Screws and screw joints - Joining by forming (e.g. riveting, clinching) - Welding as a manufacturing process - Behavior of materials during welding - Welding processes - Quality assurance and automation of welding processes - Soldering / Brazing - Adhesive bonds and their physical background - Properties of adhesive bonds - Process steps of bonding			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b>
Literatur: 1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007 2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006 3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2006
Erklärender Kommentar: <b>Fügetechnik (V): 2 SWS</b> <b>Fügetechnik (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-22</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b> <b>Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau) (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten.  =====  <b>(E)</b> In this module the students acquire the necessary knowledge to design and execute several types of joints. To illustrate the theoretical bases the students get to apply selected joining methods. The combination of theoretical knowledge and practical appliance allows the students to acquire the necessary tools for efficient handling of joining techniques for modern materials. The scientific results are discussed in workgroups and documented in a report.			
Inhalte: <b>(D)</b> Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammensetzen von Fügeteilen</li> <li>- Schrauben und Schraubverbindungen</li> <li>- Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen)</li> <li>- Schweißen als Fertigungsverfahren</li> <li>- Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen</li> <li>- Schweißverfahren</li> <li>- Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen</li> <li>- Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien</li> <li>- Eigenschaften von Klebungen</li> <li>- Prozessschritte beim Kleben</li> </ul> Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erlernen und Ausführen der Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen)</li> <li>- Demonstration der Strahlschweißverfahren</li> <li>- Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen</li> </ul> =====  <b>(E)</b> Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Assembly of components</li> <li>- Screws and screw joints</li> <li>- Joining by forming (e.g. riveting, clinching)</li> <li>- Welding as a manufacturing process</li> <li>- Behavior of materials during welding</li> <li>- Welding processes</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality assurance and automation of welding processes</li> <li>- Adhesive bonds and their physical background</li> <li>- Properties of adhesive bonds</li> <li>- Process steps of bonding</li> </ul> <p>The knowledge transfer within the lab is focused on the following points:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning and performing of different welding processes (autogenous-, electrode, MIG- and TIG-welding)</li> <li>- Demonstration of beam welding processes</li> <li>- Preparation and testing of adhesive- and mechanical joints</li> </ul>
<p>Lernformen:</p> <p><b>(D) Vorlesung, Übung und Labor (E) lecture, exercise, laboratory</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p><b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten          1 Studienleistung: Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes          1 Course achievement: protocol, colloquium, short test, written elaboration or constructive design for the experiments of the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Klaus Dilger</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b></p>
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007</li> <li>2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006</li> <li>3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg &amp; Sohn Verlag, 2006</li> </ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Fügetechnik (V): 2 SWS          Fügetechnik (Ü): 1 SWS          Fügetechnik (L): 2 SWS  <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau          Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik          Kompetenzfeld Mechatronik          Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Funktionswerkstoffe für Maschinenbauer</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-32</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Funktionswerkstoffe (V)</b> <b>Funktionswerkstoffe (Übung) (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): (D): Vorlesung und Übung müssen belegt werden.  (E): Lecture and exercise have to be attended			
Lehrende: Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten, Werkstoffe funktional einzusetzen. Sie erwerben Grundkenntnisse der Festkörperphysik die es ihnen ermöglichen, sich in die spezialisierte Fachliteratur einzuarbeiten. Sie sind mit den wichtigsten funktionalen Eigenschaften von Materialien vertraut und verstehen die zu Grunde liegenden Prinzipien. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Werkstoffe für funktionale Anwendungen auszuwählen.  (E): Students gain an overview on the different possibilities to use materials in a functional context. They acquire basic knowledge in solid state physics, enabling them to read specialised literature. They are familiar with the most important functional properties of materials and understand the underlying principles. After finishing the module, students are able to select materials for functional applications.			
Inhalte: (D): Als Funktionswerkstoffe werden alle Materialien bezeichnet, die nicht als Konstruktionswerkstoffe auf Grund 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.  (E): Functional materials are materials that are not used in a structural application because of their mechanical behaviour, but because of their other properties. In this group are materials used in electrical engineering like conductors, semiconductors, superconductors, and magnetic materials, optical materials like glasses, but also materials used as actuators or sensors, like shape memory alloys or piezoelectrics. In this lecture, the most important classes of functional materials are discussed using examples. The underlying principles of their functional properties are studied, using basic concepts of solid state physics that are introduced during the lecture.			
Lernformen: (D): <b>Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 30 min.			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Martin Bäker</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D): Vorlesungsskript, Beamerprojektion (E): lecture notes, projection</b>
Literatur: 1. Martin Bäker, Funktionswerkstoffe Grundlagen und Prinzipien, Springer-Vieweg, 2014  2. M. de Podesta, Understanding the Properties of Matter, UCL Press, London  3. K. Nitzsche and H.-J. Ullrich, Funktionswerkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1985,  4. E. Döring, Werkstoffkunde der Elektrotechnik, Vieweg, 1981
Erklärender Kommentar: Funktionswerkstoffe (V): 2 SWS, Funktionswerkstoffe (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-23</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>HAdS</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V) Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.  =====			
(E) The bachelor students will know the production and the most important practical applications in thin film technologies. They will be able to select suitable thin film systems for hard coatings of cutting tools, energy saving glass facades, bright camera lenses, compact discs or flat screens. After finishing the module, the students are able to evaluate different coatings according to application-oriented criteria.			
Inhalte: (D) Inhalte -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumerzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenerstäubung -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  =====			
(E) Content: - Overview on coating processes and applications - Fundamentals of vacuum generation and measurement - Plasmas for surface technologies - Industrial plasma sources - Sputtering - Evaporation			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- PACVD and plasmapolymerization</li> <li>- Surface coating and modification by atmospheric plasmas</li> <li>- Electroplating</li> <li>- Thermal spraying</li> <li>- Hot-dip metal coating</li> <li>- Wear and friction reduction</li> <li>- Coating of architectural and automotive glass</li> <li>- Optical coatings</li> <li>- Coating of foils and plastic mouldings</li> <li>- Thin films for information storage</li> <li>- Transparent conductive coatings</li> <li>- Thin films for displays</li> <li>- Thin film solar cells</li> </ul>
<p>Lernformen:  <b>(D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe (E) Lecture and tutorial</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: oral examination 30 minutes</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Günter Bräuer</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Beamerpräsentation, Folienkopien (E) Powerpoint presentation, copies of slides</b></p>
<p>Literatur:          1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999          2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993          3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001</p>
<p>Erklärender Kommentar:  <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V): 2 SWS</b>  <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü): 1 SWS</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>  <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>  <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-24</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>HAdS-L</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V) Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü) Labor Herstellung und Anwendung dünner Schichten (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. In praktischen Versuchen haben Sie eigene Erfahrungen im Umgang mit Beschichtungsprozessen und den dazu notwendigen Apparaturen gewonnen.  =====			
(E) The bachelor students will know the production and the most important practical applications in thin film technologies. They will be able to select suitable thin film systems for hard coatings of cutting tools, energy saving glass facades, bright camera lenses, compact discs or flat screens. After finishing the module, the students are able to evaluate different coatings according to application-oriented criteria. In the lab program, they gain practical experience of the coating processes and the handling of the related machines.			
Inhalte: (D) Inhalte -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumerzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmapolymersation -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  =====			
(E) Content: - Overview on coating processes and applications - Fundamentals of vacuum generation and measurement			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plasmas for surface technologies</li> <li>- Industrial plasma sources</li> <li>- Sputtering</li> <li>- Evaporation</li> <li>- PACVD and plasmapolymerization</li> <li>- Surface coating and modification by atmospheric plasmas</li> <li>- Electroplating</li> <li>- Thermal spraying</li> <li>- Hot-dip metal coating</li> <li>- Wear and friction reduction</li> <li>- Coating of architectural and automotive glass</li> <li>- Optical coatings</li> <li>- Coating of foils and plastic mouldings</li> <li>- Thin films for information storage</li> <li>- Transparent conductive coatings</li> <li>- Thin films for displays</li> <li>- Thin film solar cells</li> </ul>
<p>Lernformen:  <b>(D) Vorlesung und Übung, Laborversuche (E) Lecture and tutorial, laboratory experimentation</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten          1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: oral examination 30 minutes          1 Course achievement: Protocol on the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Günter Bräuer</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Beamerpräsentation, Folienkopien (E) Powerpoint presentation, copies of slides</b></p>
<p>Literatur:          1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999          2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993          3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001</p>
<p>Erklärender Kommentar:          Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V): 2 SWS          Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü): 1 SWS          Herstellung und Anwendung dünner Schichten (L): 1 SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>  <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>  <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Höhere Festigkeitslehre</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-29</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>5</b>	
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>108 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Höhere Festigkeitslehre (V)</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts of elasticity theory, the mathematical description of various shell structures and certain complex material behaviour.			
Inhalte: (D): Spannungszustand, Kinematik, dreidimensionale Elastizitätstheorie, ebener Spannungs-/ Verzerrungszustand, Airysche Spannungsfunktion, Membranen, Rotationsschalen, Platten, Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle (Feder, Reibelement, Dämpfer)  (E): State of stress, kinematics, theory of three-dimensional elasticity, state of plane stress /strain, airy stress function, membranes, axisymmetric shells, plates, modelling of inelastic material behaviour by means of rheological models (spring, friction element, damper)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Erklärender Kommentar:

**Höhere Festigkeitslehre (V): 2 SWS,**

**Höhere Festigkeitslehre (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik**

**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik**

**Kompetenzfeld Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-27</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (V) Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis der für die Kontinuumsmechanik und numerische Methoden (z.B. Finite-Elemente-Methode) benötigten Darstellungsformen von Vektoren, Matrizen und Tensoren erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the representations of vectors, matrixes and tensors, which are needed for continuum mechanics and numerical methods (e.g. finite element method).			
Inhalte: (D): Wiederholung Vektorrechnung, Tensoralgebra (Definitionen, dyadisches Produkt, Indexnotation, Spur, Skalarprodukt von Tensoren, Spektralzerlegung, Eigenwertprobleme, polare Zerlegung), Tensoranalysis (skalare, Vektor- und Tensorfelder, Gradient, Divergenz, Integralsätze), Tensoren höherer Ordnung  (E): Revision of vector analysis, tensor calculus (definitions, outer product, index notation, scalar product of tensors, spectral decomposition, eigenvalue problems, polar decomposition), tensor analysis (scalars, vector- and tensor fields, gradient, divergence, integral theorem), higher-order tensors			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. R. de Boer & J. Schröder, Tensor Calculus for Engineers: Analytical and Computational Aspects, Springer, 2002 2. M. Itskov, Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers, Springer, 2007			
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (V): 2 SWS, Kontinuumsmechanik 1 - Matrizen- und Tensorrechnung (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-28</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (V) Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden können den Verzerrungszustand eines Körpers und die sich ergebenden Dehnungen beschreiben. Sie kennen gebräuchliche Spannungsmaße. Ihnen sind die allgemein gültigen Bilanzgleichungen sowie einfache Materialgesetze bekannt.  (E): Attendees are able to describe the deformation state as well as the strain state of a continuum body. They know conventional stress tensors and are familiar with basic accounting equations and material models.			
Inhalte: (D): Wiederholung Tensoranalysis, Beschreibung der Deformation des Körpers (Kinematik) sowie dessen Spannungszustandes. Materialunabhängige thermomechanische Bilanzgleichungen. Einfache lineare Materialgesetze.  (E): Repetition of tensor analysis, description of the deformation of a body (kinematic) as well as its stress state. Material independent thermo-mechanical basic equations. Basic linear material models.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Albrecht Bertram, Elasticity and Plasticity of Large Deformations, ISBN 3-540-24033-0 Springer-Verlag 2005 2. Peter Chadwick, Continuum Mechanics: Concise Theory and Problems, Dover Publications 1999 3. Ralf Greve, Kontinuumsmechanik, ISBN 3-540-00760-1 Springer-Verlag 2003 4. Peter Haupt, Continuum Mechanics and Theory of Materials, ISBN 3-540-66114-X Springer-Verlag 2000 5. Gerhard A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics. A Continuum Approach for Engineering, John Wiley & Sons Ltd. 2000			
Erklärender Kommentar: Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (V): 2 SWS Kontinuumsmechanik 2 - Grundlagen (Ü): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-25</b>	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folienpräsentation			
Literatur: D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2  H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2  W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5  R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X  L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6  H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2			

Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-24</b>	
Institution: <b>Adaptronik und Funktionsintegration</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü) Prinzipien der Adaptronik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folienpräsentation</b>			

## Literatur:

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

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

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

R. Gasch, K. Knothe; 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

## Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS  
Prinzipien der Adaptronik - Labor (L): 2 SWS

## Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den  
Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt  
werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der  
Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für  
diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit  
hin überprüft.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Technische Schadensfälle</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-34</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>TechScha</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Schadensfälle (Bachelor) (V) Technische Schadensfälle (Bachelor) Übung (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe			
Inhalte: Aufgaben und Ziele werkstoffkundlicher Schadensanalyse. Vorgehensweise. Einteilung, Ursachen und Kennzeichen der verschiedenen Brucharten. Einfluss von Werkstoff- und Beanspruchungszustand. Bildungsmechanismen mechanischer, thermischer und korrosionsbedingter Brüche (Wabenbruch, Spaltbruch, Schwingbruch, Kriechbruch, Spannungsrisskorrosion usw.). Ermittlung von Schadensursachen anhand zerstörter Bauteile. Durch Selbststudium vertiefte Auseinandersetzung mit dem Kriechen metallischer Werkstoffe			
Lernformen: Vorlesung mit Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Joachim Rösler</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion			
Literatur: 1. G.Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7 2. E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag 3. J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag 4. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Verlag			
Erklärender Kommentar: Technische Schadensfälle (V): 2SWS Technische Schadensfälle (Ü): 1SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Technische Schadensfälle mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IfW-35</b>	
Institution: <b>Werkstoffe</b>		Modulabkürzung: <b>TechSchaLab</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Technische Schadensfälle (Bachelor) (V) Technische Schadensfälle (Bachelor) Übung (Ü) Labor Analyse eines technischen Schadensfalls (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler			
Qualifikationsziele: Die Studierenden kennen wesentliche Schadensursachen, die zum Versagen von Bauteilen führen und sind in der Lage, typische Schadensbilder zu erkennen. Sie sind zudem befähigt, Schadensfälle zu analysieren und zu klären. Darüber hinaus besitzen sie vertiefte Kenntnisse zum Kriechen metallischer Werkstoffe. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit eine Analyse 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.			
Inhalte: Aufgaben und Ziele werkstoffkundlicher Schadensanalyse. Vorgehensweise. Einteilung, Ursachen und Kennzeichen der verschiedenen Brucharten. Einfluss von Werkstoff- und Beanspruchungszustand. Bildungsmechanismen mechanischer, thermischer und korrosionsbedingter Brüche (Wabenbruch, Spaltbruch, Schwingbruch, Kriechbruch, Spannungsrisskorrosion usw.). Ermittlung von Schadensursachen anhand zerstörter Bauteile. Durch Selbststudium vertiefte Auseinandersetzung mit dem Kriechen metallischer Werkstoffe. Im Labor wird ein technischer Schadensfall detailliert analysiert und aufgeklärt.			
Lernformen: Vorlesung mit Übung, Labor			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten und 1 Studienleistung: Zum Labor ist eine mündliche Prüfung im Form eines Vortrags (20-30 min.) abzulegen			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Joachim Rösler			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungsskript, in der Vorlesung Tafel u. Projektion			
Literatur: 1. G.Lange (Hrsg./ed.), "Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle", 5.Aufl., Wiley-VCH, ISBN 3-527-30417-7 2. E. Wendler-Kalsch, "Korrosionsschadenskunde", Springer Verlag 3. J. Grosch, "Schadenskunde im Maschinenbau", Expert Verlag 4. J. Rösler, H. Harders, M. Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Vieweg+Teubner Verlag			
Erklärender Kommentar: Technische Schadensfälle (V): 2SWS Technische Schadensfälle (Ü): 1SWS Labor Analyse eines technischen Schadensfalls (L): 2SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Materialwissenschaften			
Voraussetzungen für dieses Modul:			



Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit Allgemeiner Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-34</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>180 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>6</b>	Selbststudium:	<b>96 h</b>
Pflichtform:	<b>Pflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Projektarbeit Festkörpermechanik (PRO) Projektarbeit Werkstoffsysteme (PRO) Projektarbeit Konstruktion und Auslegung am praktischen Beispiel (PRO) Projektarbeit Systemdynamik (PRO) Projektarbeit Adaptronik (PRO)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>1 von 5</b>			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl Priv.-Doz.Dr.rer.nat. Martin Bäker Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer Prof. Dr. rer. nat. Joachim Rösler Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Prof. Dr.-Ing. Sabine Christine Langer			
Qualifikationsziele: 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 vollständiges Projektmanagement durchzuführen. Hierzu zählt das Formulieren von Problemen, erkennen von Teilaufgaben und das Erstellen von Arbeitspaketen sowie eines Zeitplanes zur Abarbeitung der Arbeitspakete. Die Studierenden sind in der Lage, die Bearbeitung der Teilaufgaben innerhalb eines Teams zu organisieren, sie zu leiten und zu koordinieren. Hierbei müssen die Ergebnisse anderer aufgenommen und die eigenen Ergebnisse kommuniziert werden. Durch eine Präsentation der Arbeitsergebnisse in einer Abschlusspräsentation erlangen die Studierenden die Fähigkeit, ihre Ergebnisse zu formulieren, für ein breites Publikum aufzuarbeiten und darzustellen sowie zu kommunizieren.			
Inhalte: - Lösen eines wissenschaftlich-technischen Problems - Teamarbeit - Anwendung erlernter Kenntnisse - Projektmanagement - Identifikation von Teilaufgaben - Präsentation der Ergebnisse			
Lernformen: <b>Teamarbeit, Projektarbeit, Präsentation</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> a) Schriftliche Ausarbeitung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) b) Vortrag, 20 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6)			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			

Erklärender Kommentar:

**Projektarbeit (PRO): 6 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-20</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V)</b> <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Vorlesung und Übung müssen belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.  (E) The Students are capable of developing technical products methodically. They have obtained in-depth knowledge of ordering technical structures as well as developing and evaluating variants. After having completed the module, the students will be able to construct complex machines and devices.			
Inhalte: (D) - Einführung in den Konstruktionsprozess - Technische Systeme - Abläufe des Konstruktionsprozesses - Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden - Methoden zur Aufgabenklärung, Anforderungen - Erarbeitung prinzipieller Lösungen - Konstruktionskataloge - Allgemeine Funktionsstrukturen, Physikalische Effekte - Gestaltung, kinematische Ketten  (E) - Introduction to the design process - Technical Systems - Processes of the construction process - Problem-solving thinking and problem-solving methods - Methods for task clarification, requirements - Developing principled solutions - Design catalogues - General functional structures, physical effects - Design, kinematic chains			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen (E) lecture notes, slides, projector, handouts, video recordings			

## Literatur:

1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007
2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000
3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001
4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

## Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 2 SWS  
 Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Mechatronik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Höhere Festigkeitslehre</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-29</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Höhere Festigkeitslehre (V)</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts of elasticity theory, the mathematical description of various shell structures and certain complex material behaviour.			
Inhalte: (D): Spannungszustand, Kinematik, dreidimensionale Elastizitätstheorie, ebener Spannungs-/ Verzerrungszustand, Airysche Spannungsfunktion, Membranen, Rotationsschalen, Platten, Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle (Feder, Reibelement, Dämpfer)  (E): State of stress, kinematics, theory of three-dimensional elasticity, state of plane stress /strain, airy stress function, membranes, axisymmetric shells, plates, modelling of inelastic material behaviour by means of rheological models (spring, friction element, damper)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			



<p>Erklärender Kommentar: <b>Höhere Festigkeitslehre (V): 2 SWS,</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü): 1 SWS</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Modellierung mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-31</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellierung mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Modellierung mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.  =====			
(E) Upon completion of this course, the students have learned a uniform technique towards obtaining mathematical descriptions of mechanical (multi body) systems, electrical networks, and mechatronic (electro-mechanic) systems. They are able to consider various types of constraints. In principle, the students are able to transfer complex mechatronic systems into sets of equations of motion.			
Inhalte: (D) Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte  =====			
(E) Hamilton's Principle, Lagrange's equation of the second kind, Modeling of discrete mechanical systems, Analogies between mechanics and electrical systems, Modeling of discrete electrical systems, Modeling of mechatronic systems, actuators and sensors, Lagrange's equation of the first kind, constraint forces			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			

Erklärender Kommentar:

**Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS**  
**Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü), 1SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik**  
**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau**  
**Kompetenzfeld Mechatronik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO  
2017) (Master), Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master),  
Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020)  
(Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Finite-Elemente-Methoden</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-31</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finite-Elemente-Methoden (V)</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Bö</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind numerische Aspekte bewusst.  (E): Attendees learn the basics of linear finite element methods and how to solve elastostatic and stationary thermal problems. Chosen numerical aspects are discussed.			
Inhalte: (D): Aufstellen von FE-Gleichungssystemen mit der Matrixmethode. Ansatzfunktionen in globalen und lokalen Koordinaten. Bestimmung von Elementmatrix und Lastvektor (Jakobi-Matrix, numerische Integration). Methode der Minimalen Potentiellen Energie. Methode der Gewichteten Residuen. Stab, Balken und 2D-Elastizität. Wärmeleitung und Konvektion.  (E): Use of the matrix method for the solution of finite element equation systems. Shape functions in global and local coordinates. Determination of element matrix and load vectors (Jacobi-matrix, numerical integration). Minimum total potential energy principle. Weighted residuals method. Truss, beams and 2D-elasticity. Thermal conductivity and convection.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Bö</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000 2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007 3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			
Erklärender Kommentar: <b>Finite-Elemente-Methoden (V): 2 SWS,</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Wahlpflichtbereich Numerik Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Simulation mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-32</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Simulation mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Simulation mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.  =====			
(E) After completing the module, students have gained basic knowledge towards the simulation of dynamic systems using various methods, and are able to represent these systems using graphic animations. The aim is the simulative description of the topics of engineering and applied sciences.			
Inhalte: (D) - 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  =====			
(E) - Elements of the simulation of dynamic systems - Mathematical methods of linear and non-linear systems - Numerical Methods: eigenvalue analysis, numerical integration, sensitivity - Software engineering techniques: OOP (C ++), program structures for simulation - Windows with plots and other illustrations, animation			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 180 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			

<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley</li><li>2. R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007</li><li>3. G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing</li></ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Simulation mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS Simulation mechatronischer Systeme 1 (PC-Übung), 1SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Aktoren</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-22</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Aktoren (V)</b> <b>Aktoren (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen erwerben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Aktoren sowie von konventionellen und neuartigen Aktorprinzipien und sind damit in der Lage diese Aktorprinzipien umzusetzen und in komplexen Systemen in der Praxis anzuwenden.			
Inhalte: Aktoren sind Stellglieder am Ausgang eines Systems. Sie reagieren auf ein Signal mit einer steuerbaren Antwort und dienen zur Änderung von Energie- und Masseflüssen. Als Aktorprinzip wird der physikalisch-technische Effekt zum Antrieb eines Aktorelementes verstanden, z.B. elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch. 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 erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen dabei einen Schwerpunkt dar.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>			
Literatur: 1. H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2 2. H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X 3. H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4 4. D. Jendritza: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4			
Erklärender Kommentar: Aktoren (V): 2 SWS, Aktoren (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Das Modul Elektrische Klein- und Servoantriebe im Masterstudium ist eine gute Ergänzung. Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorkonzepte empfehlen wir die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik			



Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik</b>	Modulnummer: <b>MB-MT-18</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Elektronik (V)</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>		
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.		
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter.		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit</b>		
Literatur: 1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6 2. R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2 3. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0		
Erklärender Kommentar: Angewandte Elektronik (V): 2 SWS, Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft. Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.		
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik		

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-19</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Elektronik (V)</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü)</b> <b>Labor zur Angewandten Elektronik (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundsaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik. Die studienbegleitende Teilnahme an einem Labor vermittelt umfangreiche praktische Erfahrungen. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen 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 auch weiter zu entwickeln.			
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren 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. Die praktische Vertiefung der Thematik erfolgt in einem der Vorlesung angeschlossenen Labor. Es werden Versuche zur Charakterisierung von Halbleiterdioden durchgeführt, deren Anwendung in Form von Gleichrichterschaltungen experimentell erprobt und die in der Vorlesung behandelten Operationsverstärkerschaltungen aufgebaut sowie messtechnisch verifiziert. Weitere Experimente befassen sich mit der Erfassung, Auswertung und Aufbereitung von Messgrößen verschiedener Sensoren. Das Labor soll das allgemeine Verständnis für die praktische Anwendung elektronischer Bauelemente schulen und den richtigen Umgang mit Signalquellen und Messgeräten wie Multimetern und Oszilloskopen vermitteln.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Laborarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>  <b>1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit, Laborarbeit</b>			

## Literatur:

1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6
2. R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2
3. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0

## Erklärender Kommentar:

Angewandte Elektronik (V): 2 SWS

Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS

Labor zur Angewandten Elektronik (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine

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

Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft.

Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Aufbau- und Verbindungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-23</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung: <b>AVT</b>	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Aufbau- und Verbindungstechnik (V)</b> <b>Aufbau- und Verbindungstechnik (Übung) (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Sven Hartwig</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Fügetechniken der Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronikproduktion ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.  =====  <b>(E)</b> After having completed this module, students have basic knowledge of the design, dimensioning and production of joining connections in the assembly and packaging technology, particularly for electronics production. The students acquire in-depth knowledge based on a variety of applications. The students thus have the qualification to holistically work on the assembly and connection technologies and implementation in electronics production.			
Inhalte: <b>(D)</b> Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT): - Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitkleben und Löten - 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 - Bauelementebauformen und Metallisierungsschichten  =====  <b>(E)</b> Teaching the basics and consolidating the following issues using example of applications in the assembly and packaging technology (AVT): - Material- and technology-related basics with focus on structural adhesive bonding, conductive adhesive bonding and soldering - Teaching of joining technologies for assembling and contacting processes - Technological processes for the production of electronic components and assemblies with high connection and/or packing densities - Quality assurance for selected processes of the AVT - Surface-mount technology (SMT) - Soldering, in particular reflow soldering and laser soldering - Component designs and metallisation layers			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise</b>			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes
Literatur: 1. Scheel, W: Baugruppentechologie der Elektronik : Band 1: Montage. Verlag Technik, 1999. 2. Eigler, H. ; Beyer, W.: Moderne Produktionsprozesse der Elektrotechnik, Elektronik und Mikrosystemtechnik. expert-Verlag, 1996. 3. Keller, G.: Oberflächenmontagetechnik : eine praxisnahe Einführung in die SMT. Leuze, 1995. 4. Bell, H.: Reflowlöten : Grundlagen, Verfahren, Temperaturprofile und Lötfehler. Leuze. 2005. 5. Wolfgang S. ; Wittke, K.: Handbuch Lötverbindungen. Leuze, 2011. 6. Harman, G.: Wire bonding in microelectronics. Third Edition. McGraw-Hill, 2010. 7. Lu, Daniel. ; Wong, C. P.: Materials for Advanced Packaging. Springer, 2017.
Erklärender Kommentar: (D) Aufbau- und Verbindungstechnik (V): 2 SWS Aufbau- und Verbindungstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1  =====  (E) Assembly and Packaging (L): 2 SPPW Assembly and Packaging (T): 1 SPPW Suggested requirements: participation at module Materials Engineering 1
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Automatisierte Montage</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-38</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Automatisierte Montage (V) Automatisierte Montage (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen müssen besucht werden.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren.  =====			
(E) Students have the capability by means of methodical approach to plan and evaluate an automated assembly system. Through the mandatory course project they are aware of real-world problems and are able to analyze and interpret such systems. Students are able to find their place in the social structure of a group and have the ability to communicate and prepare results. After completion of the module, students are able to deal with practice-relevant problems by application of common methods.			
Inhalte: (D) Gegenstand der Vorlesung ist der prinzipielle Aufbau und die Komponenten automatisierter Montagesysteme im Anwendungsschwerpunkt Automobilbau. Behandelt werden die Technologien in der Montage unter Berücksichtigung der Automatisierungsaspekte, der Organisationsformen und Strukturen der Montage sowie die prinzipiellen Automatisierungslösungen mit Schwerpunkt auf der flexiblen Montage. Insbesondere werden die dazu erforderlichen Komponenten, wie Verkettungs-, Zuführ- und Transporteinrichtungen angesprochen. Weiterhin werden die Planung derartiger Systeme und das Betriebsverhalten von Montageanlagen unter Berücksichtigung von Störverhalten und Verfügbarkeit behandelt. Die vermittelten Inhalte werden in einem in Gruppenarbeit durchzuführenden vorlesungsbegleitenden Projekt vertieft. Dies wird anhand eines industriellen Anwendungsfalls durchgeführt, sodass die Studierenden das vermittelte Wissen anhand praxisrelevanter Problemstellungen anwenden können. Abschließend folgt die Präsentation der Gruppenergebnisse sowohl in einem Kolloquium als auch vor Ort im beteiligten Industrieunternehmen. Im Labor werden darüber hinaus praxisrelevante Fragestellungen und Methoden (z.B. Bewertung montagegerechter Produktgestaltung, Simulation, vertiefendes Planspiel) detailliert vorgestellt und angewendet.  =====			
(E) Subject of the lecture is the basic structure and the components of automated assembly systems with focus on automotive applications. It covers the assembly technologies considering the automation aspects of organizational forms and structures of the assembly as well as the basic automation solutions with an emphasis on the flexible assembly. In particular, the necessary components, such as chaining, feeding and transporting devices are addressed. Furthermore, the lecture addresses the the planning of such systems and the performance of assembly lines, including any disturbance behavior and availability. The course content will be engrossed in a group work during the lecture. This is done with reference to an industrial case study, so students can apply the course content on practice-relevant problems. Finally the group has to present their results in a colloquium as well as locally in the participating industrial companies. In addition to the lecture, the students can attend the laboratory where practical questions and methods (e.g. design for manufacturing and assembly, simulation, business game) will be presented and applied in detail.			
Lernformen: (D) Vorlesung und vorlesungsbegleitendes Projekt als Teamaufgabe in Gruppen von je fünf Studierenden, Labor (E) Lecture and semester project as a team in groups of five students, laboratory			



Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

2 Prüfungsleistungen:

a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5)

b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt

(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)

(E)

2 Examination elements:

a) written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes

(Weighting in calculating of the module grade: 4/5)

b) project folder and presentation performance to the project

(Weighting in calculating the module grade: 1/5)

Turnus (Beginn):

**jährlich Sommersemester**

Modulverantwortliche(r):

**Klaus Dröder**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

(D) Skript und Präsentation, Anwendung von Software (E) Script and presentation, software application

Literatur:

1. Montage in der industriellen Produktion

von Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl, Verein Deutscher Ingenieure,

Veröffentlicht von Springer, 2006

ISBN 3540214135, 9783540214137

2. Montageplanung- effizient und marktgerecht

von Engelbert Westkämper

Veröffentlicht von Springer, 2001

ISBN 3540666478, 9783540666479

3. Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung

Von Peter Konold, Herbert Reger, Helmut Reger, Stefan Hesse

Edition: 2

Veröffentlicht von Vieweg+Teubner Verlag, 2003

ISBN 3528138432, 9783528138431

4. Vorlesungsskript "Automatisierte Montage"

Erklärender Kommentar:

Automatisierte Montage (V): 2 SWS,

Automatisierte Montage (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),

Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012)

(Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Automatisierte Montage mit Labor</b>	Modulnummer: <b>MB-IWF-39</b>	
Institution: <b>Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 154 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Automatisierte Montage (V) Automatisierte Montage (Ü) Labor Automatisierte Montage (L)		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Alle Lehrveranstaltungen müssen besucht werden.</b>		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder</b>		
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren. Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage, praxisrelevante Problemstellungen durch die Anwendung gängiger Methoden zu bearbeiten.		
Inhalte: Gegenstand der Vorlesung ist der prinzipielle Aufbau und die Komponenten automatisierter Montagesysteme im Anwendungsschwerpunkt Automobilbau. Behandelt werden die Technologien in der Montage unter Berücksichtigung der Automatisierungsaspekte, der Organisationsformen und Strukturen der Montage sowie die prinzipiellen Automatisierungslösungen mit Schwerpunkt auf der flexiblen Montage. Insbesondere werden die dazu erforderlichen Komponenten, wie Verkettungs-, Zuführ- und Transporteinrichtungen angesprochen. Weiterhin werden die Planung derartiger Systeme und das Betriebsverhalten von Montageanlagen unter Berücksichtigung von Störverhalten und Verfügbarkeit behandelt. Die vermittelten Inhalte werden in einem in Gruppenarbeit durchzuführenden vorlesungsbegleitenden Projekt vertieft. Dies wird anhand eines industriellen Anwendungsfalls durchgeführt, sodass die Studierenden das vermittelte Wissen anhand praxisrelevanter Problemstellungen anwenden können. Abschließend folgt die Präsentation der Gruppenergebnisse sowohl in einem Kolloquium als auch vor Ort im beteiligten Industrieunternehmen. Im Labor werden darüber hinaus praxisrelevante Fragestellungen und Methoden (z.B. Bewertung montagegerechter Produktgestaltung, Simulation, vertiefendes Planspiel) detailliert vorgestellt und angewendet.		
Lernformen: <b>Vorlesung und vorlesungsbegleitendes Projekt als Teamaufgabe in Gruppen von je fünf Studierenden, Labor</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)  <b>1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dröder</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Skript und Präsentation, Anwendung von Software</b>		

Literatur:

1. Montage in der industriellen Produktion  
 von Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl, Verein Deutscher Ingenieure,  
 Veröffentlicht von Springer, 2006  
 ISBN 3540214135, 9783540214137

2. Montageplanung- effizient und marktgerecht  
 von Engelbert Westkämper  
 Veröffentlicht von Springer, 2001  
 ISBN 3540666478, 9783540666479

3. Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung  
 Von Peter Konold, Herbert Reger, Helmut Reger, Stefan Hesse  
 Edition: 2  
 Veröffentlicht von Vieweg+Teubner Verlag, 2003  
 ISBN 3528138432, 9783528138431

4. Vorlesungsskript "Automatisierte Montage"

Erklärender Kommentar:

Automatisierte Montage (V): 2 SWS,  
 Automatisierte Montage (Ü): 1 SWS,  
 Labor Automatisierte Montage (L): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik  
 Kompetenzfeld Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Computational Biomechanics</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-30</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computational Biomechanics (V)</b> <b>Computational Biomechanics (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik. Sie kennen verschiedene Modellierungsmethoden und verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik sowie an deren experimenteller Herangehensweisen.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic and advanced simulation techniques in biomechanics. They know different modeling methods and have knowledge of basic biomechanical problems of selected areas as well as experimental approaches			
Inhalte: (D): Darstellung verschiedener Kontinuumsmodelle von Knochen und weichen Geweben - Vorgehensweisen zur numerischer Implementierung und Simulation der Modelle. Beschreibung von Fluiden in der Biomechanik und deren Modellierung. Beschreibung von experimentellen Methoden und Anwendungen in der Biomechanik.  (E): Presentation of various continuum models for bones and soft tissue - procedures for numerical implementation and simulation of the models. Description of fluids in biomechanics and their modeling. Description of experimental methods and applications in biomechanics.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Englisch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY 2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY 3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons 4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY			
Erklärender Kommentar: <b>Computational Biomechanics (V): 2 SWS,</b> <b>Computational Biomechanics (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Mechatronik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-23</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>30 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>120 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>2</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mechatronik (V)</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b> <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Maschinenbau, Elektronik und Datenverarbeitung, die erforderlich sind, um mechatronische Systeme verstehen und entwerfen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit, über die für die Mechatronik benötigten technischen Domänen hinweg zu arbeiten und zu kommunizieren			
Inhalte: Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungen mechatronischer Systeme wie z.B. Elektromagnetische Bremse, Adaptive Lichttechnik, Positionierungstechnik, Wägetechnik			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> 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)			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>			
Literatur: 1. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner  2. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium  3. K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer  4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner  5. VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mechatronik (V): 1 SWS</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S): 1 SWS</b>			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Mechatronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-29</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>210 h</b>	Präsenzzeit:	<b>54 h</b>
Leistungspunkte:	<b>7</b>	Selbststudium:	<b>156 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>5</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mechatronik (V)</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S)</b> <b>Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b> <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Maschinenbau, Elektronik und Datenverarbeitung, die erforderlich sind, um mechatronische Systeme verstehen und entwerfen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit, über die für die Mechatronik benötigten technischen Domänen hinweg zu arbeiten und zu kommunizieren. Das Fachlabor dient als anwendungsnahe, aktuelles Beispiel für die Bedeutung der Mechatronik und vertieft das Verständnis für die theoretischen Inhalte der Vorlesung.			
Inhalte: Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungen mechatronischer Systeme wie z.B. Elektromagnetische Bremse, Adaptive Lichttechnik, Positionierungstechnik, Wägetechnik; Das Zusammenspiel von mechanischen Komponenten, Antrieben, Sensoren und Software wird am Beispiel eines 3D-Druckers behandelt.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Fachlabor</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> 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) c) Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Aufbauanleitung</b>			
Literatur: 1. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner  2. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium  3. K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer  4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner  5. VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mechatronik (V): 1 SWS</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S): 1 SWS</b> <b>Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz (L): 3 SWS</b>  Die Veranstaltungen Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) und Aktoren (MB-MT-01) sind eine gute Ergänzung zu den hier vermittelten Inhalten.			



Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>94 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>			
Qualifikationsziele: 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.			
Inhalte: Stationäre Ströme und Strömungsfelder Zeitlich veränderliche Magnetfelder Drehstromsysteme Elektrische Maschinen Halbleiterbauelemente Personenschutz in Niederspannungsnetzen Erzeugung aus Windkraftanlagen			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsautomatisierung</b>	Modulnummer: <b>MB-IWF-40</b>
Institution: <b>Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik</b>	Modulabkürzung:
Workload: 150 h Präsenzzeit: 42 h Semester: 5	Leistungspunkte: 5 Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fertigungsautomatisierung (Fertigungsautomatisierung 1) (V)</b> <b>Fertigungsautomatisierung (Ü)</b>	
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Veranstaltungen sind zu belegen</b>	
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach</b>	
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.  =====	
(E) After completing this module, students should be able to spot, structure and resolve problems in manufacturing automation. Furthermore, they have learned the basic handling of the main automation devices. This includes the ability of the design and programming of programmable and numerical controllers.	
Inhalte: (D) Die Vorlesung gibt einen Einblick in die Techniken zur Automatisierung von Fertigungsprozessen. Hierbei wird insbesondere auf die automatisierte Steuerung von Materialflüssen und Fertigungsprozessen eingegangen. Beispielsweise wird das Prinzip der Petrinetze oder der Fehlerbaumanalyse erklärt. Ebenso werden Grundlagen über den Aufbau und die Funktionsweise von Steuerungssystemen wie Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Numerische Steuerungen (NC) sowie die Programmierung dieser Systeme vermittelt. Zum Abschluss wird ein Überblick über die Leittechnik und die Kommunikationssysteme, die in der Fertigung eingesetzt werden gegeben.  =====	
(E) The lecture gives an insight into the techniques for automation of manufacturing processes. Particularly the automated control of material flows and manufacturing processes will be discussed. For example, the principle of Petri nets or the fault tree analysis is explained. Likewise basics about the structure and functioning of control systems, such as programmable logic controllers (PLC) and numerical controls (NC) and the programming of these systems will be taught. Finally an overview of the control and communication systems, which are used in the production is given.	
Lernformen: (D) Vorlesung: Vortrag, Übung: Tafelübung (E) lecture: speech, exercise: board exercise	
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.  (E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes.	
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>	
Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Hesselbach</b>	
Sprache: <b>Deutsch</b>	
Medienformen: (D) gedrucktes Skript, Foliensatz (E) printed lecture notes, set of slides	

## Literatur:

1. Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser Verlag, 2006
2. Wellenreuther, G.: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis. Vieweg, 2005
3. Weck, M. Werkzeugmaschinen 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer 2007
4. Kief, H. B.: NC/-CNC Handbuch. Hanser Verlag, 2007

## Erklärender Kommentar:

Fertigungsautomatisierung (V): 2 SWS,  
Fertigungsautomatisierung (Ü): 1 SWS.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsautomatisierung mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-41</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 154 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungsautomatisierung (Fertigungsautomatisierung 1) (V) Fertigungsautomatisierung (Ü) Labor "Fertigungsautomatisierung" (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.  Das Labor vermittelt zusätzliche Kenntnisse bei der Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen, sodass die Studierenden in der Lage sind Softwarelösungen für komplexere Steuerungs- und Automatisierungsprobleme zu erstellen.  =====			
(E) After completing this module, students should be able to spot, structure and resolve problems in manufacturing automation. Furthermore, they have learned the basic handling of the main automation devices. This includes the ability of the design and programming of programmable and numerical controllers.			
Inhalte: (D) Die Vorlesung gibt einen Einblick in die Techniken zur Automatisierung von Fertigungsprozessen. Hierbei wird insbesondere auf die automatisierte Steuerung von Materialflüssen und Fertigungsprozessen eingegangen. Beispielsweise wird das Prinzip der Petrinetze oder der Fehlerbaumanalyse erklärt. Ebenso werden Grundlagen über den Aufbau und die Funktionsweise von Steuerungssystemen wie Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Numerische Steuerungen (NC) sowie die Programmierung dieser Systeme vermittelt. Zum Abschluss wird ein Überblick über die Leittechnik und die Kommunikationssysteme, die in der Fertigung eingesetzt werden gegeben.  =====			
(E) The lecture gives an insight into the techniques for automation of manufacturing processes. Particularly the automated control of material flows and manufacturing processes will be discussed. For example, the principle of Petri nets or the fault tree analysis is explained. Likewise basics about the structure and functioning of control systems, such as programmable logic controllers (PLC) and numerical controls (NC) and the programming of these systems will be taught. Finally an overview of the control and communication systems, which are used in the production is given.			
Lernformen: (D) Vortrag; Tafelübung; Labor: Rechnerübung, praktische Arbeit an Versuchsaufbauten und Fertigungsmaschinen (E) lecture; exercise; Lab: computer lab, practical work on experimental setups and machines for manufacturing			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen  (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes 1 Course achievement: protocol to the laboratory experiments			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Hesselbach</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) gedrucktes Skript, Foliensatz (E) printed lecture notes, set of slides</b>
Literatur: 1. Isermann, Rolf: Digitale Regelsysteme. Springer Verlag, Berlin u. a., 1988. 2. Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser Verlag, 2006 3. Wellenreuther, G.: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis. Vieweg, 2005 4. Weck, M. Werkzeugmaschinen 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer 2007 5. Kief, H. B.: NC/-CNC Handbuch. Hanser Verlag, 2007
Erklärender Kommentar: Fertigungsautomatisierung (V): 2 SWS, Fertigungsautomatisierung (Ü): 1 SWS, Labor Fertigungsautomatisierung (L): 1 SWS Grundkenntnisse in der Regelungstechnik sind notwendig (z.B. die Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik)
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsmesstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-18</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fertigungsmesstechnik (V)</b> <b>Fertigungsmesstechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden kennen die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierendes Unternehmen. Sie sind mit den Grundbegriffen der Messtechnik vertraut und beherrschen die Abschätzung der Messunsicherheit nach GUM. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen Verfahren und Geräten der dimensionellen Messtechnik und ihren charakteristischen Eigenschaften vertraut.  =====			
(E) The students get to know the production measurement technologys functions and its embedment into producing companies. They are familiar with terms and definitions of metrology and are able to estimate the measurement uncertainty according to the GUM. They are also acquainted with testing schedule procedures and the management of test equipment. Furthermore, the students will get to know fundamental methods and devices of the dimensional metrology as well as their characteristics.			
Inhalte: (D) 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  =====			
(E) Quality control systems, testing schedule, linear and angular measurement, tolerances and fits, teaching, shape deviation, roughness, horizontal displacement, in-process-measurement (tool and process monitoring), coordinate measuring technology, measuring rooms, optical metrology, statistical process control, process suitability, management of test tools.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Tutsch</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) Board, Slides			

## Literatur:

1. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion Kapitel C1  
Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2
2. T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag,  
ISBN: 3-486-24219-9
3. C. P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik  
Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0

## Erklärender Kommentar:

Fertigungsmesstechnik (V): 2 SWS,  
Fertigungsmesstechnik (Ü): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik  
und Analytik (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-33</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fertigungsmesstechnik (V)</b> <b>Fertigungsmesstechnik (Ü)</b> <b>Labor Optische 3D-Messtechnik (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden kennen die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierendes Unternehmen. Sie sind mit den Grundbegriffen der Messtechnik vertraut und beherrschen die Abschätzung der Messunsicherheit nach GUM. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen Verfahren und Geräten der dimensionellen Messtechnik und ihren charakteristischen Eigenschaften vertraut. Im Rahmen des Labors Optische 3D-Messtechnik erhalten die Studierenden einen praxisnahen Einblick in die Funktionsweise photogrammetrischer Messverfahren zur punkt- und flächenhaften Erfassung von Werkstücken, sowie in den Einsatz derartiger Messverfahren im Umfeld von Qualitätssicherungsprozessen. Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Messprinzipien der Photogrammetrie sowie der darauf aufbauenden flächenhaften optischen Oberflächenerfassung mittels Streifenprojektion und sammeln praktische Erfahrung in der Anwendung entsprechender Messsysteme sowie der zugehörigen Auswertesoftware. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für den Einsatz und die Bedeutung der geometrischen Messtechnik im Rahmen von Qualitätssicherungsprozessen, etwa zur Absicherung von Form- und Lagetoleranzen sowie zur statistischen Prozessregelung. Darüber hinaus werden die Studierenden dafür sensibilisiert, den Messprozess und die erzielten Ergebnisse im Einzelfall kritisch zu hinterfragen, um die Fähigkeit zu entwickeln, nicht nur die Möglichkeiten der optischen 3D-Messtechnik sondern auch deren Grenzen analysieren und beurteilen zu können. Durch im Labor eingesetzte Methoden des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem Ihre Kompetenz weiter, auch mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen. =====			
(E) The students get to know the production measurement technology's functions and its embedding into producing companies. They are familiar with terms and definitions of metrology and are able to estimate the measurement uncertainty according to the GUM. They are also acquainted with testing schedule procedures and the management of test equipment. Furthermore, the students will get to know fundamental methods and devices of the dimensional metrology as well as their characteristics. In the course of the laboratory "Optical 3D Measurement Technology", students gain practical insights into the mode of operation of photogrammetric methods for point-based and full-field measurements of workpieces as well as the use of such measurement methods in the field of quality assurance processes. The students develop a basic understanding of the measuring principles of photogrammetry and optical surface detection by means of fringe projection and gain practical experience in the application of corresponding measuring systems and the associated evaluation software. The students develop an understanding of the application and relevance of geometric metrology in the context of quality assurance processes, for example, to ensure dimensional and positional tolerances as well as for statistical process control. In addition, students are sensitized to critically scrutinize the measurement process and the results obtained in each particular case in order to develop the ability to analyze and assess not only the possibilities of 3D optical metrology but also its limitations. Due to methods of problem-oriented learning that are used in the laboratory, the students also further develop their competence in dealing constructively with problems and unexpected results and in identifying and implementing problem solutions independently.			
Inhalte: (D) 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			

<p>=====</p> <p>(E) Quality control systems, testing schedule, linear and angular measurement, tolerances and fits, teaching, shape deviation, roughness, horizontal displacement, in-process-measurement (tool and process monitoring), coordinate measuring technology, measuring rooms, optical metrology, statistical process control, process suitability, management of test tools.</p>
<p>Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Labor (E) Lecture, Exercise, Lab</p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes 1 Course achievement: Colloquium on the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p>
<p>Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Tutsch</b></p>
<p>Sprache: Deutsch</p>
<p>Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) Board, Slides</p>
<p>Literatur: 1. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion Kapitel C1 Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 2. T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, ISBN: 3-486-24219-9 3. C. P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0</p>
<p>Erklärender Kommentar: ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Finite-Elemente-Methoden</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-31</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finite-Elemente-Methoden (V)</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind numerische Aspekte bewusst.  (E): Attendees learn the basics of linear finite element methods and how to solve elastostatic and stationary thermal problems. Chosen numerical aspects are discussed.			
Inhalte: (D): Aufstellen von FE-Gleichungssystemen mit der Matrixmethode. Ansatzfunktionen in globalen und lokalen Koordinaten. Bestimmung von Elementmatrix und Lastvektor (Jakobi-Matrix, numerische Integration). Methode der Minimalen Potentiellen Energie. Methode der Gewichteten Residuen. Stab, Balken und 2D-Elastizität. Wärmeleitung und Konvektion.  (E): Use of the matrix method for the solution of finite element equation systems. Shape functions in global and local coordinates. Determination of element matrix and load vectors (Jacobi-matrix, numerical integration). Minimum total potential energy principle. Weighted residuals method. Truss, beams and 2D-elasticity. Thermal conductivity and convection.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000 2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007 3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			
Erklärender Kommentar: <b>Finite-Elemente-Methoden (V): 2 SWS,</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Wahlpflichtbereich Numerik Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-21</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.  =====			
(E) In the module Joining Technology, students acquire the theoretical foundations and the methodological knowledge concerning the design and the implementation of joints. They deepen the theoretical foundations by studying examples of industrial applications of the different joining methods.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: - Zusammensetzen von Fügeteilen - Schrauben und Schraubverbindungen - Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) - Schweißen als Fertigungsverfahren - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen - Schweißverfahren - Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen - Löten - Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien - Eigenschaften von Klebungen - Prozessschritte beim Kleben  =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: - Assembly of components - Screws and screw joints - Joining by forming (e.g. riveting, clinching) - Welding as a manufacturing process - Behavior of materials during welding - Welding processes - Quality assurance and automation of welding processes - Soldering / Brazing - Adhesive bonds and their physical background - Properties of adhesive bonds - Process steps of bonding			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes
Literatur: 1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007 2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006 3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2006
Erklärender Kommentar: Fügetechnik (V): 2 SWS Fügetechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik Kompetenzfeld Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-22</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b> <b>Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau) (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten. =====			
(E) In this module the students acquire the necessary knowledge to design and execute several types of joints. To illustrate the theoretical bases the students get to apply selected joining methods. The combination of theoretical knowledge and practical appliance allows the students to acquire the necessary tools for efficient handling of joining techniques for modern materials. The scientific results are discussed in workgroups and documented in a report.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: - Zusammensetzen von Fügeteilen - Schrauben und Schraubverbindungen - Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) - Schweißen als Fertigungsverfahren - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen - Schweißverfahren - Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen - Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien - Eigenschaften von Klebungen - Prozessschritte beim Kleben  Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: - Erlernen und Ausführen der Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen) - Demonstration der Strahlschweißverfahren - Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: - Assembly of components - Screws and screw joints - Joining by forming (e.g. riveting, clinching) - Welding as a manufacturing process - Behavior of materials during welding - Welding processes			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality assurance and automation of welding processes</li> <li>- Adhesive bonds and their physical background</li> <li>- Properties of adhesive bonds</li> <li>- Process steps of bonding</li> </ul> <p>The knowledge transfer within the lab is focused on the following points:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning and performing of different welding processes (autogenous-, electrode, MIG- and TIG-welding)</li> <li>- Demonstration of beam welding processes</li> <li>- Preparation and testing of adhesive- and mechanical joints</li> </ul>
<p>Lernformen:</p> <p><b>(D) Vorlesung, Übung und Labor (E) lecture, exercise, laboratory</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p><b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten          1 Studienleistung: Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes          1 Course achievement: protocol, colloquium, short test, written elaboration or constructive design for the experiments of the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Klaus Dilger</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b></p>
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007</li> <li>2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006</li> <li>3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg &amp; Sohn Verlag, 2006</li> </ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Fügetechnik (V): 2 SWS          Fügetechnik (Ü): 1 SWS          Fügetechnik (L): 2 SWS  <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau          Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik          Kompetenzfeld Mechatronik          Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>



Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-20</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende mikrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Prozessplanung und theoretische Kenntnisse über den Aufbau, Materialien sowie die Fertigung von Mikrosystemen. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Und sind in der Lage mikrotechnische Produkte und Prozesse in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren, zu analysieren sowie zu bewerten und diese somit auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.			
Inhalte: Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Schwerpunkt Silizium). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung sowie unterschiedliche Ätztechniken. 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.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>			
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Das Gebiet der Mikrosystemtechnik wird im Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik weiter vertieft. Bei Interesse an der Mikroaktorkonzeption empfehlen wir die Vorlesung Aktoren. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-21</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>210 h</b>	Präsenzzeit:	<b>84 h</b>
Leistungspunkte:	<b>7</b>	Selbststudium:	<b>126 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>6</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fachlabor Mikrotechnik (L)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über Fertigungsverfahren und Materialien der Mikrotechnik. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Durch praktische Erfahrungen im Reinraum sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage mikrotechnische Prozesse eigenständig durchzuführen und erworbene Kenntnisse im Bereich mikrotechnischer Technologien und Materialien erfolgreich umzusetzen. Sie können zielorientiert in einer Gruppe arbeiten und sind somit in der Lage Teamsynergien zur effizienten Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben zu nutzen.			
Inhalte: Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Schwerpunkt Silizium). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung sowie unterschiedliche Ätztechniken. 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. Eine Auswahl des in Vorlesung und Übung gewonnenen Wissens wird praktisch im Labor angewendet und vertieft. Den Teilnehmern wird die Möglichkeit geboten, aktiv in einem Reinraum zu prozessieren und ein Mikrosystem herzustellen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Laborarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> <b>Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>  <b>1 Studienleistung:</b> <b>Labor (Kolloquium, Protokoll)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit</b>			
Literatur: <b>1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8</b> <b>2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7</b> <b>3. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9</b>			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,</b> <b>Fachlabor Mikrotechnik (L): 3 SWS</b> <b>Empfohlene Voraussetzungen: keine</b> Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen. Das Gebiet der Mikrosystemtechnik wird im Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik weiter vertieft. Bei Interesse an der Mikroaktuatorik empfehlen wir die Vorlesung Aktoren. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-23</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>HAdS</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V) Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.  =====			
(E) The bachelor students will know the production and the most important practical applications in thin film technologies. They will be able to select suitable thin film systems for hard coatings of cutting tools, energy saving glass facades, bright camera lenses, compact discs or flat screens. After finishing the module, the students are able to evaluate different coatings according to application-oriented criteria.			
Inhalte: (D) Inhalte -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumerzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmapolymersation -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  =====			
(E) Content: - Overview on coating processes and applications - Fundamentals of vacuum generation and measurement - Plasmas for surface technologies - Industrial plasma sources - Sputtering - Evaporation			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- PACVD and plasmapolymerization</li> <li>- Surface coating and modification by atmospheric plasmas</li> <li>- Electroplating</li> <li>- Thermal spraying</li> <li>- Hot-dip metal coating</li> <li>- Wear and friction reduction</li> <li>- Coating of architectural and automotive glass</li> <li>- Optical coatings</li> <li>- Coating of foils and plastic mouldings</li> <li>- Thin films for information storage</li> <li>- Transparent conductive coatings</li> <li>- Thin films for displays</li> <li>- Thin film solar cells</li> </ul>
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe (E) Lecture and tutorial
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: oral examination 30 minutes
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester
Modulverantwortliche(r): <b>Günter Bräuer</b>
Sprache: Deutsch
Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Folienkopien (E) Powerpoint presentation, copies of slides
Literatur: 1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993 3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001
Erklärender Kommentar: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V): 2 SWS Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik Kompetenzfeld Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-24</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>HAdS-L</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V) Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü) Labor Herstellung und Anwendung dünner Schichten (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. In praktischen Versuchen haben Sie eigene Erfahrungen im Umgang mit Beschichtungsprozessen und den dazu notwendigen Apparaturen gewonnen.  =====			
(E) The bachelor students will know the production and the most important practical applications in thin film technologies. They will be able to select suitable thin film systems for hard coatings of cutting tools, energy saving glass facades, bright camera lenses, compact discs or flat screens. After finishing the module, the students are able to evaluate different coatings according to application-oriented criteria. In the lab program, they gain practical experience of the coating processes and the handling of the related machines.			
Inhalte: (D) Inhalte -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumerzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmapolymersation -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  =====			
(E) Content: - Overview on coating processes and applications - Fundamentals of vacuum generation and measurement			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plasmas for surface technologies</li> <li>- Industrial plasma sources</li> <li>- Sputtering</li> <li>- Evaporation</li> <li>- PACVD and plasmopolymerization</li> <li>- Surface coating and modification by atmospheric plasmas</li> <li>- Electroplating</li> <li>- Thermal spraying</li> <li>- Hot-dip metal coating</li> <li>- Wear and friction reduction</li> <li>- Coating of architectural and automotive glass</li> <li>- Optical coatings</li> <li>- Coating of foils and plastic mouldings</li> <li>- Thin films for information storage</li> <li>- Transparent conductive coatings</li> <li>- Thin films for displays</li> <li>- Thin film solar cells</li> </ul>
<p>Lernformen:  <b>(D) Vorlesung und Übung, Laborversuche (E) Lecture and tutorial, laboratory experimentation</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:  <b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten          1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: oral examination 30 minutes          1 Course achievement: Protocol on the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Günter Bräuer</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Beamerpräsentation, Folienkopien (E) Powerpoint presentation, copies of slides</b></p>
<p>Literatur:          1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999          2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993          3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001</p>
<p>Erklärender Kommentar:          Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V): 2 SWS          Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü): 1 SWS          Herstellung und Anwendung dünner Schichten (L): 1 SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>  <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>  <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>



Modulbezeichnung: <b>Höhere Festigkeitslehre</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-29</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Höhere Festigkeitslehre (V)</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts of elasticity theory, the mathematical description of various shell structures and certain complex material behaviour.			
Inhalte: (D): Spannungszustand, Kinematik, dreidimensionale Elastizitätstheorie, ebener Spannungs-/ Verzerrungszustand, Airysche Spannungsfunktion, Membranen, Rotationsschalen, Platten, Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle (Feder, Reibelement, Dämpfer)  (E): State of stress, kinematics, theory of three-dimensional elasticity, state of plane stress /strain, airy stress function, membranes, axisymmetric shells, plates, modelling of inelastic material behaviour by means of rheological models (spring, friction element, damper)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Erklärender Kommentar:

**Höhere Festigkeitslehre (V): 2 SWS,**  
**Höhere Festigkeitslehre (Ü): 1 SWS**

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau**  
**Kompetenzfeld Mechatronik**  
**Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik**  
**Kompetenzfeld Materialwissenschaften**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Modellierung mechatronischer Systeme</b>		Modulnummer: <b>MB-DuS-31</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Modellierung mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Modellierung mechatronischer Systeme (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach dieser Veranstaltung besitzen die Hörer eine einheitliche Vorgehensweise zur mathematischen Beschreibung der Dynamik von mechanischen (Mehrkörper-)Systemen, elektrischen Netzwerken und mechatronischen (elektromechanischen) Systemen, auch unter Berücksichtigung verschiedener Arten von Bindungen. Sie sind prinzipiell in der Lage, auch komplexe mechatronische Systeme in Bewegungsgleichungen zu überführen.  =====			
(E) Upon completion of this course, the students have learned a uniform technique towards obtaining mathematical descriptions of mechanical (multi body) systems, electrical networks, and mechatronic (electro-mechanic) systems. They are able to consider various types of constraints. In principle, the students are able to transfer complex mechatronic systems into sets of equations of motion.			
Inhalte: (D) Prinzip der kleinsten Wirkung, Lagrangesche Gleichungen 2. Art, Beschreibung mechanische Systeme, Analogien Mechanik & Elektrik, Beschreibung elektrischer Systeme, Beschreibung mechatronischer Systeme (Aktoren und Sensoren), Lagrangesche Gleichungen 1. Art, Zwangskräfte  =====			
(E) Hamilton's Principle, Lagrange's equation of the second kind, Modeling of discrete mechanical systems, Analogies between mechanics and electrical systems, Modeling of discrete electrical systems, Modeling of mechatronic systems, actuators and sensors, Lagrange's equation of the first kind, constraint forces			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations			
Literatur: 1. D.A.Wells, Lagrangian Dynamics, Schaum's Outlines 2. R.H. Cannon, Dynamics of Physical Systems, Mc Graw Hill 3. B.Fabian, Analytical System Dynamics, Springer			

Erklärender Kommentar: <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS</b> <b>Modellierung Mechatronischer Systeme 1 (Ü), 1SWS</b>
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Kraftfahrzeugtechnik Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Informatik (MPO 20xx) (Master),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik (ohne Labor)</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-25</b>	
Institution: Adaptronik und Funktionsintegration		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folienpräsentation			
Literatur: D. Jenditza et al; Technischer Einsatz Neuer Aktoren; expert Verlag, Renningen-Malmsheim; 1998; ISBN 3-8169-1589-2  H. Janocha; Adaptronics and Smart Structures; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1999; ISBN 3-540-61484-2  W. Elspass, M. Flemming; Aktive Funktionsbauweisen; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1998; ISBN 3-540-63743-5  R. Gasch, K. Knothe; Strukturdynamik; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1989; ISBN 3-540-50771-X  L. Cremer, M. Heckl; Körperschall; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York; 1996; ISBN 3-540-54631-6  H. Henn et al; Ingenieursakustik; Verlag Vieweg, Braunschweig Wiesbaden; 2001; ISBN 3-528-28570-2			

Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS

Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Prinzipien der Adaptronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IAF-24</b>	
Institution: <b>Adaptronik und Funktionsintegration</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Prinzipien der Adaptronik (V) Prinzipien der Adaptronik (Ü) Prinzipien der Adaptronik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Martin Wiedemann</b>			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien multifunktionaler Materialien sowie ihrer Anwendung erworben. Ausgehend von experimentellen Untersuchungen, der Diskussion der Ergebnisse und durch eine anschließende Modellbildung haben die Studierenden die Kenntnisse für eine Integration und Umsetzungen von adaptronischen Konzepten in mechanischen Strukturen erlangt. Durch die Laborübungen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten, sowie modellhaft zu abstrahieren. Die Studierenden kennen die Zielfelder der Adaptronik - Gestaltkontrolle, Vibrationsunterdrückung, Schallminderung und Strukturüberwachung - und können erste kleine Anwendungen entwickeln.			
Inhalte: Ziele der Adaptronik, Elemente adaptiver Strukturen und Systeme, Funktionswerkstoffe - elektromechanische Wandler, Funktionswerkstoffe - thermomechanische Wandler, Integration von Strukturwerkstoffen, Zielfeld Gestaltkontrolle, Schwingungen diskreter Systeme, Schwingungen kontinuierlicher Systeme, Zielfeld Vibrationsunterdrückung, Grundlagen der Akustik, Zielfeld Schallminderung, Zielfeld integrierte Strukturüberwachung, Regelungsprinzipien adaptiver Systeme, Anwendungsbeispiele			
Lernformen: Vorlesung/Vortrag des Lehrenden, Übung/Rechenbeispiel und Präsentationen			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Laborberichte			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Michael Sinapius</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folienpräsentation</b>			

## Literatur:

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

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

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

R. Gasch, K. Knothe; 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

## Erklärender Kommentar:

Prinzipien der Adaptronik (V): 2 SWS,  
Prinzipien der Adaptronik Übung (Ü): 1 SWS  
Prinzipien der Adaptronik - Labor (L): 2 SWS

## Empfohlene Voraussetzungen:

Technische Mechanik 1+2, Ingenieurmathematik 1-3, Werkstoffkunde, Regelungstechnik, Funktionswerkstoffe für den Maschinenbau, Funktionswerkstoffe - Modellierung und Simulation

Es wird stark mit Experimenten gearbeitet, die vorbereitend auf den theoretischen Teil in Kleingruppen durchgeführt werden. Dabei sollen Beobachtungen notiert werden, die anschließend in Kurzreferaten vorzutragen sind. Aus der Summe der gemachten Beobachtungen werden dann in der Vorlesung wesentliche Ergebnisse extrahiert und es wird für diese eine Modellbildung vorgenommen, bzw. eine bereits entwickelte Theorie anhand der Ergebnisse auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Simulation mechatronischer Systeme</b>	Modulnummer: <b>MB-DuS-32</b>	
Institution: <b>Dynamik und Schwingungen</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Simulation mechatronischer Systeme (V)</b> <b>Simulation mechatronischer Systeme (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer</b>		
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse zur Simulation dynamischer Systeme mit unterschiedlichen Methoden erlangt und können diese Systeme per graphischer Animation geeignet darstellen. Ziel ist die simulative Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.  =====		
(E) After completing the module, students have gained basic knowledge towards the simulation of dynamic systems using various methods, and are able to represent these systems using graphic animations. The aim is the simulative description of the topics of engineering and applied sciences.		
Inhalte: (D) - 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  =====		
(E) - Elements of the simulation of dynamic systems - Mathematical methods of linear and non-linear systems - Numerical Methods: eigenvalue analysis, numerical integration, sensitivity - Software engineering techniques: OOP (C ++), program structures for simulation - Windows with plots and other illustrations, animation		
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 180 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 180 minutes		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Georg-Peter Ostermeyer</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: (D) Tafel, PC-Programme (E) board, animated computer simulations		

<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. A. Willms, C++, Einstieg für Anspruchsvolle, Addison-Wesley</li><li>2. R.Kaiser, C++ mit dem Borland C++Builder 2007</li><li>3. G. Wolmeringer, Coding for Fun, IT-Geschichte zum Nachprogrammieren, Galileo Computing</li></ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Simulation mechatronischer Systeme 1 (V), 2SWS Simulation mechatronischer Systeme 1 (PC-Übung), 1SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Mechatronik Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2017) (Master), Informatik (MPO 2020_1) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit Mechatronik</b>	Modulnummer: <b>MB-STD-69</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>180 h</b>	Präsenzzeit: <b>84 h</b>	Semester: <b>5</b>
Leistungspunkte: <b>6</b>	Selbststudium: <b>96 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Pflicht</b>	SWS: <b>6</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Projektarbeit Mechatronik (PRO)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel Universitätsprofessor Dr.-Ing. Georg-Peter Ostermeyer Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel		
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen erlernen durch die theoretische und praktische Bearbeitung von Aufgabenstellungen der Fahrzeug-/Flugzeugproduktion, der Mikroproduktion oder der Produktion mechatronischer Systeme die eigenständige Lösung wissenschaftlich-technischer Probleme. Dabei erwerben sie auch Kenntnisse im Projektmanagement, Teamorganisation, Literaturrecherche und in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.		
Inhalte: Die Studierenden bearbeiten ausschließlich in Gruppen von mindestens zwei Personen theoretisch und praktisch ein Aufgabengebiet der Mechatronik. In begleitenden Tutorien zur Projektarbeit werden die Grundlagen des gewählten Themengebietes vermittelt und an Hand einer konkreten Problemstellung angewendet.  Die Tutorien sind: - Literaturrecherche/Projekt- und Zeitmanagement - Messen und Auswerten - Teamarbeit - Wissenschaftliches Schreiben - Gestaltung von Folien und Präsentationen  Die in Tutorien erarbeitete Problemstellung und ihre Lösung werden dokumentiert und anschließend in einem Vortrag präsentiert und diskutiert.		
Lernformen: Vortrag des Lehrenden, Teamarbeit, Projektdokumentation, Präsentation		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 2 Prüfungsleistungen: a) Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) b) Vortrag, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)		
Turnus (Beginn): jedes Semester		
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>		
Sprache: Deutsch		
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Internet-Recherche, PC- und Präsentationssoftware		
Literatur: ---		

Erklärender Kommentar:

**Projektarbeit Mechatronik (PRO): 6 SWS**

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.

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-42</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungstechnik (V) Fertigungstechnik (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder			
Qualifikationsziele: Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die Begriffe und Grundlagen der Fertigungstechnik und kennen die wichtigsten Verfahren der sechs Hauptgruppen nach DIN 8580 (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern). Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, Fertigungsprozesse nach ihrer technologischen Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu beurteilen. Durch die Darstellung des Vorlesungsstoffes anhand von zahlreichen Schaustücken und Filmen erwerben die Studenten praxisnahe Kenntnisse der behandelten Verfahren.			
Inhalte: In dieser Vorlesung und den begleitenden Übungen werden die Grundlagen der Fertigungsverfahren (Urformen, Umformen, Trennen, Beschichten, Stoffeigenschaften ändern) behandelt. Besonderes Augenmerk wird auf die spanenden Fertigungsverfahren (Spanen mit geometrisch bestimmter bzw. unbestimmter Schneide) gelegt und grundlegende Kenntnisse über Schneid- und Werkstoffe vermittelt. Darüber hinaus werden Produktionssysteme sowie die Grundlagen des Qualitätsmanagement und der Kostenrechnung vorgestellt.			
Lernformen: Vorlesung und Übung			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): Klaus Dröder			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Vorlesungskript und Präsentationen			
Literatur: 1. König, Klocke: Fertigungsverfahren, Band 1 5, verschiedene Auflagen, Springer-Verlag 2. Westkämper, Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, verschiedene Auflagen, Teubner-Verlag 3. Spur, Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 1 6, Carl Hanser Verlag			
Erklärender Kommentar: Fertigungstechnik (V): 2 SWS, Fertigungstechnik (Ü): 1 SWS. Informationen zur Vorlesung und zu den Übungen kann folgender Homepage entnommen werden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/vorl+ueb/FT.html</a> Informationen zur Prüfung sind hier zu finden: <a href="http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3">http://www.iwf.tu-bs.de/lehre/Pruefungen.html#V3</a>			
Kategorien (Modulgruppen): Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Energie- und Verfahrenstechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Allgemeiner Maschinenbau Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Produktions- und Systemtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Mechatronik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Kraftfahrzeugtechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Luft- und Raumfahrttechnik Wahlpflichtbereich Fertigungstechnik Materialwissenschaften			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master), Mathematik (BPO ab WS 12/13) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-20</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V)</b> <b>Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Vorlesung und Übung müssen belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Fähigkeit, technische Produkte methodisch zu entwickeln. Sie haben vertiefte Kenntnisse, um technische Strukturen zu gliedern, Varianten zu erarbeiten und zu bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Maschinen, Geräte und Apparate zu konstruieren.  (E) The Students are capable of developing technical products methodically. They have obtained in-depth knowledge of ordering technical structures as well as developing and evaluating variants. After having completed the module, the students will be able to construct complex machines and devices.			
Inhalte: (D) - Einführung in den Konstruktionsprozess - Technische Systeme - Abläufe des Konstruktionsprozesses - Problemlösendes Denken und Problemlösungsmethoden - Methoden zur Aufgabenklärung, Anforderungen - Erarbeitung prinzipieller Lösungen - Konstruktionskataloge - Allgemeine Funktionsstrukturen, Physikalische Effekte - Gestaltung, kinematische Ketten  (E) - Introduction to the design process - Technical Systems - Processes of the construction process - Problem-solving thinking and problem-solving methods - Methods for task clarification, requirements - Developing principled solutions - Design catalogues - General functional structures, physical effects - Design, kinematic chains			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Videoaufzeichnungen (E) lecture notes, slides, projector, handouts, video recordings			

## Literatur:

1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre - Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007
2. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000
3. Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band II - Konstruktionskataloge. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2001
4. Haberfellner, R., Daenzer, W. F.: Systems Engineering: Methodik und Praxis. 11. Auflage, Verlag Industrielle Organisation, 2002
5. Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2009

## Erklärender Kommentar:

Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 2 SWS  
 Grundlagen der Produktentwicklung und Konstruktion (V): 1 SWS

## Kategorien (Modulgruppen):

Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Allgemeiner Maschinenbau  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Produktions- und Systemtechnik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Mechatronik  
 Wahlpflichtbereich Konstruktionstechnik Materialwissenschaften

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Mobilität und Verkehr (WS 2014/15) (Master), Mathematik (BPO WS 12/13) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2017/18) (Master), Mathematik (BPO WS 15/16) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (MPO 2011) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),

## Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Höhere Festigkeitslehre</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-29</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Höhere Festigkeitslehre (V)</b> <b>Höhere Festigkeitslehre (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende Zusammenhänge der Elastizitätstheorie, die mathematische Beschreibung verschiedener Flächentragwerke sowie komplexeres Materialverhalten erworben.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic concepts of elasticity theory, the mathematical description of various shell structures and certain complex material behaviour.			
Inhalte: (D): Spannungszustand, Kinematik, dreidimensionale Elastizitätstheorie, ebener Spannungs-/ Verzerrungszustand, Airysche Spannungsfunktion, Membranen, Rotationsschalen, Platten, Modellierung inelastischen Materialverhaltens mit Hilfe rheologischer Modelle (Feder, Reibelement, Dämpfer)  (E): State of stress, kinematics, theory of three-dimensional elasticity, state of plane stress /strain, airy stress function, membranes, axisymmetric shells, plates, modelling of inelastic material behaviour by means of rheological models (spring, friction element, damper)			
Lernformen: (D): Vorlesung und Übung (E): Lecture and exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Hans Eschenauer, Walter Schnell: Elastizitätstheorie I, BI-Wissenschaftsverlag, Mannheim/Wien/Zürich, 2. Auflage 1986 2. Dietmar Gross, Werner Hauger, Walter Schnell, Peter Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer-Verlag, ISBN: 3-540-56629-5 3. Dietmar Gross, Thomas Seelig: Bruchmechanik, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York, 4. Auflage 2007 4. Peter Gummert, Karl-August Reckling: Mechanik, Vieweg-Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 3. Auflage 1994 5. Gerhard A. Holzapfel: Nonlinear Solid Mechanics, Wiley-Verlag, Chichester, 1. Auflage 2000 6. Jean Lemaitre, Jean-Louis Chaboche: Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press 1990, first paperback edition 1994 7. Joachim Rösler, Harald Harders, Martin Bäker: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2. Auflage 2006			

Erklärender Kommentar:

Höhere Festigkeitslehre (V): 2 SWS,  
Höhere Festigkeitslehre (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau  
Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Produktions- und Systemtechnik  
Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Allgemeiner Maschinenbau  
Kompetenzfeld Mechatronik  
Wahlpflichtbereich Mechanik und Festigkeit Mechatronik  
Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Finite-Elemente-Methoden</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-31</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Finite-Elemente-Methoden (V)</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus BöI</b>			
Qualifikationsziele: (D): Die Studierenden kennen die Grundlagen der linearen Finite-Elemente-Methode. Sie können hiermit Elastostatik- und stationäre Wärmetransportprobleme lösen. Ihnen sind numerische Aspekte bewusst.  (E): Attendees learn the basics of linear finite element methods and how to solve elastostatic and stationary thermal problems. Chosen numerical aspects are discussed.			
Inhalte: (D): Aufstellen von FE-Gleichungssystemen mit der Matrixmethode. Ansatzfunktionen in globalen und lokalen Koordinaten. Bestimmung von Elementmatrix und Lastvektor (Jakobi-Matrix, numerische Integration). Methode der Minimalen Potentiellen Energie. Methode der Gewichteten Residuen. Stab, Balken und 2D-Elastizität. Wärmeleitung und Konvektion.  (E): Use of the matrix method for the solution of finite element equation systems. Shape functions in global and local coordinates. Determination of element matrix and load vectors (Jacobi-matrix, numerical integration). Minimum total potential energy principle. Weighted residuals method. Truss, beams and 2D-elasticity. Thermal conductivity and convection.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 Examination element: written exam of 120 minutes or oral exam of 60 minutes in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus BöI</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. O.C. Zienkiewicz & R.L. Taylor, The Finite Element Method (2 volumes), Butterworth / Heinemann, Oxford u.a., 2000 2. J. Fish & T. Belytschko, A First Course in Finite Elements, John Wiley & Sons Ltd, 2007 3. T.J.R. Hughes, The Finite Element Method, Dover Publications, 2000			
Erklärender Kommentar: <b>Finite-Elemente-Methoden (V): 2 SWS,</b> <b>Finite-Elemente-Methoden (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Wahlpflichtbereich Numerik Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Mechatronik**

**Wahlpflichtbereich Numerik Allgemeiner Maschinenbau**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Aktoren</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-22</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>150 h</b>	Präsenzzeit:	<b>42 h</b>
Leistungspunkte:	<b>5</b>	Selbststudium:	<b>108 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>3</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Aktoren (V)</b> <b>Aktoren (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen erwerben umfassende Kenntnisse über die Funktionsweise und den Aufbau von Aktoren sowie von konventionellen und neuartigen Aktorprinzipien und sind damit in der Lage diese Aktorprinzipien umzusetzen und in komplexen Systemen in der Praxis anzuwenden.			
Inhalte: Aktoren sind Stellglieder am Ausgang eines Systems. Sie reagieren auf ein Signal mit einer steuerbaren Antwort und dienen zur Änderung von Energie- und Masseflüssen. Als Aktorprinzip wird der physikalisch-technische Effekt zum Antrieb eines Aktorelementes verstanden, z.B. elektrostatisch, thermomechanisch, elektromagnetisch, chemomechanisch. 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 erläutert und ihre Umsetzung in ein entsprechendes Aktorkonzept anhand von Beispielen vorgestellt (Linear- und Rotationsantriebe, Stellantriebe, Ventile, Pumpen, Schalter, Relais etc.). Mikroaktoren stellen dabei einen Schwerpunkt dar.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>			
Literatur: 1. H. Janocha: Adaptronics and Smart Structures. Springer, 2nd ed. 2007, ISBN 3-540-71965-2 2. H. Janocha: Aktoren; Grundlagen und Anwendung. Springer, 1992, ISBN 3-540-54707-X 3. H. Janocha: Actuators, Springer, 2004, ISBN 3-540-61564-4 4. D. Jendritza: Technischer Einsatz Neuer Aktoren. Expert Verlag, ISBN 3-8169-1235-4			
Erklärender Kommentar: Aktoren (V): 2 SWS, Aktoren (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Das Modul Elektrische Klein- und Servoantriebe im Masterstudium ist eine gute Ergänzung. Bei besonderem Interesse an der Mikroaktorik empfehlen wir die Module Grundlagen der Mikrosystemtechnik sowie Anwendungen der Mikrosystemtechnik. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-18</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Angewandte Elektronik (V)</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundschaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik.			
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren Grundschaltungen behandelt. Der Schwerpunkt Sensortechnik umfasst verschiedene Brückenschaltungen und die Signalverstärkung in Form von Operationsverstärkerschaltungen. Hierbei wird vertiefend auf die wichtigsten Grundschaltungen wie invertierende und nicht invertierende Verstärker, Differenzierer und Integratoren eingegangen. Abschließend erfolgt eine kurze Einführung in die digitale Schaltungstechnik anhand einiger Logikbausteine wie Flipflops und Gatter.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 min oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit</b>			
Literatur: 1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6 2. R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2 3. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0			
Erklärender Kommentar: <b>Angewandte Elektronik (V): 2 SWS,</b> <b>Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft. Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>			

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Informatik (MPO 2020\_1) (Master), Informatik (MPO 2017) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Angewandte Elektronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-19</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Angewandte Elektronik (V) Angewandte Elektronik (Ü) Labor zur Angewandten Elektronik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende elektrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zum Entwurf, Aufbau und Analyse elektrotechnischer Grundsaltungen und sind in der Lage diese anzuwenden. Sie erwerben vertiefende Kenntnisse zu linearen Netzwerken, passiven Filtern, Halbleiterdioden, Gleichrichter- und Transistorschaltungen, Operationsverstärker, Logikbausteine sowie Signalauswertung in der Sensortechnik. Die studienbegleitende Teilnahme an einem Labor vermittelt umfangreiche praktische Erfahrungen. Damit sind die Absolventinnen und Absolventen 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 auch weiter zu entwickeln.			
Inhalte: Ausgehend von einer Einführung in elektronische Bauelemente werden zu Beginn lineare Netzwerke analysiert. Aufbauend darauf wird das Gebiet um die komplexe Wechselstromrechnung erweitert und auf passive Filter sowie Schwingkreise näher eingegangen. Im Weiteren wird der Aufbau und die Funktionsweise von Halbleiterbauelementen wie Dioden und Transistoren vorgestellt und deren 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. Die praktische Vertiefung der Thematik erfolgt in einem der Vorlesung angeschlossenen Labor. Es werden Versuche zur Charakterisierung von Halbleiterdioden durchgeführt, deren Anwendung in Form von Gleichrichterschaltungen experimentell erprobt und die in der Vorlesung behandelten Operationsverstärkerschaltungen aufgebaut sowie messtechnisch verifiziert. Weitere Experimente befassen sich mit der Erfassung, Auswertung und Aufbereitung von Messgrößen verschiedener Sensoren. Das Labor soll das allgemeine Verständnis für die praktische Anwendung elektronischer Bauelemente schulen und den richtigen Umgang mit Signalquellen und Messgeräten wie Multimetern und Oszilloskopen vermitteln.			
Lernformen: Vorlesung, Übung, Laborarbeit			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  1 Studienleistung: Labor (Kolloquium, Protokoll)			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts, Tafelarbeit, Laborarbeit			

## Literatur:

1. U. Tietze, Ch. Schenk: Halbleiterschaltungstechnik, Springer, 12. Aufl. 2002, ISBN 3-540-42849-6
2. R. Kories, H. Schmidt-Walter: Taschenbuch der Elektrotechnik, Verlag Harri Deutsch, 7. Aufl. 2006, ISBN 978-3-8171-1793-2
3. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 5. Aufl. 2005, ISBN 978-3-540-24309-0

## Erklärender Kommentar:

Angewandte Elektronik (V): 2 SWS

Angewandte Elektronik (Ü): 1 SWS

Labor zur Angewandten Elektronik (L): 2 SWS

Empfohlene Voraussetzungen: keine

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

Der Bereich der digitalen Schaltungstechnik wird im Modul Digitale Schaltungen weiter vertieft.

Das Gebiet der Sensorik wird in dem Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik fortgeführt. Die Schwerpunkte liegen hierbei auf der Sensorherstellung und der Darstellung verschiedener Messprinzipien.

## Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

## Voraussetzungen für dieses Modul:

## Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

## Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Aufbau- und Verbindungstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-23</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung: <b>AVT</b>	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Aufbau- und Verbindungstechnik (V)</b> <b>Aufbau- und Verbindungstechnik (Übung) (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Sven Hartwig</b>			
Qualifikationsziele: <b>(D)</b> Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden das grundlegende Wissen zur Gestaltung, Auslegung und Herstellung von Fügeverbindungen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere für die Elektronikproduktion. Die Studierenden erwerben anhand einer Vielzahl von Anwendungen vertiefte Erkenntnisse. Die Studierenden besitzen somit die Qualifikation die Fügetechniken der Aufbau- und Verbindungstechnik in der Elektronikproduktion ganzheitlich zu bearbeiten bzw. umzusetzen.  =====  <b>(E)</b> After having completed this module, students have basic knowledge of the design, dimensioning and production of joining connections in the assembly and packaging technology, particularly for electronics production. The students acquire in-depth knowledge based on a variety of applications. The students thus have the qualification to holistically work on the assembly and connection technologies and implementation in electronics production.			
Inhalte: <b>(D)</b> Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Aufbau- und Verbindungstechnik (AVT): - Werkstoff- und technologierelevante Grundlagen mit Schwerpunkt Montagekleben, Leitkleben und Löten - 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 - Bauelementebauformen und Metallisierungsschichten  =====  <b>(E)</b> Teaching the basics and consolidating the following issues using example of applications in the assembly and packaging technology (AVT): - Material- and technology-related basics with focus on structural adhesive bonding, conductive adhesive bonding and soldering - Teaching of joining technologies for assembling and contacting processes - Technological processes for the production of electronic components and assemblies with high connection and/or packing densities - Quality assurance for selected processes of the AVT - Surface-mount technology (SMT) - Soldering, in particular reflow soldering and laser soldering - Component designs and metallisation layers			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise</b>			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 90 minutes or oral exam, 30 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes
Literatur: 1. Scheel, W: Baugruppentechologie der Elektronik : Band 1: Montage. Verlag Technik, 1999. 2. Eigler, H. ; Beyer, W.: Moderne Produktionsprozesse der Elektrotechnik, Elektronik und Mikrosystemtechnik. expert-Verlag, 1996. 3. Keller, G.: Oberflächenmontagetechnik : eine praxisnahe Einführung in die SMT. Leuze, 1995. 4. Bell, H.: Reflowlöten : Grundlagen, Verfahren, Temperaturprofile und Lötfehler. Leuze. 2005. 5. Wolfgang S. ; Wittke, K.: Handbuch Lötverbindungen. Leuze, 2011. 6. Harman, G.: Wire bonding in microelectronics. Third Edition. McGraw-Hill, 2010. 7. Lu, Daniel. ; Wong, C. P.: Materials for Advanced Packaging. Springer, 2017.
Erklärender Kommentar: (D) Aufbau- und Verbindungstechnik (V): 2 SWS Aufbau- und Verbindungstechnik (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1  =====  (E) Assembly and Packaging (L): 2 SPPW Assembly and Packaging (T): 1 SPPW Suggested requirements: participation at module Materials Engineering 1
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Automatisierte Montage</b>	Modulnummer: <b>MB-IWF-38</b>	
Institution: <b>Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Automatisierte Montage (V)</b> <b>Automatisierte Montage (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Lehrveranstaltungen müssen besucht werden.</b>		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder</b>		
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren.  =====		
(E) Students have the capability by means of methodical approach to plan and evaluate an automated assembly system. Through the mandatory course project they are aware of real-world problems and are able to analyze and interpret such systems. Students are able to find their place in the social structure of a group and have the ability to communicate and prepare results. After completion of the module, students are able to deal with practice-relevant problems by application of common methods.		
Inhalte: (D) Gegenstand der Vorlesung ist der prinzipielle Aufbau und die Komponenten automatisierter Montagesysteme im Anwendungsschwerpunkt Automobilbau. Behandelt werden die Technologien in der Montage unter Berücksichtigung der Automatisierungsaspekte, der Organisationsformen und Strukturen der Montage sowie die prinzipiellen Automatisierungslösungen mit Schwerpunkt auf der flexiblen Montage. Insbesondere werden die dazu erforderlichen Komponenten, wie Verkettungs-, Zuführ- und Transporteinrichtungen angesprochen. Weiterhin werden die Planung derartiger Systeme und das Betriebsverhalten von Montageanlagen unter Berücksichtigung von Störverhalten und Verfügbarkeit behandelt. Die vermittelten Inhalte werden in einem in Gruppenarbeit durchzuführenden vorlesungsbegleitenden Projekt vertieft. Dies wird anhand eines industriellen Anwendungsfalls durchgeführt, sodass die Studierenden das vermittelte Wissen anhand praxisrelevanter Problemstellungen anwenden können. Abschließend folgt die Präsentation der Gruppenergebnisse sowohl in einem Kolloquium als auch vor Ort im beteiligten Industrieunternehmen. Im Labor werden darüber hinaus praxisrelevante Fragestellungen und Methoden (z.B. Bewertung montagegerechter Produktgestaltung, Simulation, vertiefendes Planspiel) detailliert vorgestellt und angewendet.  =====		
(E) Subject of the lecture is the basic structure and the components of automated assembly systems with focus on automotive applications. It covers the assembly technologies considering the automation aspects of organizational forms and structures of the assembly as well as the basic automation solutions with an emphasis on the flexible assembly. In particular, the necessary components, such as chaining, feeding and transporting devices are addressed. Furthermore, the lecture addresses the the planning of such systems and the performance of assembly lines, including any disturbance behavior and availability. The course content will be engrossed in a group work during the lecture. This is done with reference to an industrial case study, so students can apply the course content on practice-relevant problems. Finally the group has to present their results in a colloquium as well as locally in the participating industrial companies. In addition to the lecture, the students can attend the laboratory where practical questions and methods (e.g. design for manufacturing and assembly, simulation, business game) will be presented and applied in detail.		
Lernformen: (D) Vorlesung und vorlesungsbegleitendes Projekt als Teamaufgabe in Gruppen von je fünf Studierenden, Labor (E) Lecture and semester project as a team in groups of five students, laboratory		

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

2 Prüfungsleistungen:

a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten

(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5)

b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt

(Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)

(E)

2 Examination elements:

a) written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes

(Weighting in calculating of the module grade: 4/5)

b) project folder and presentation performance to the project

(Weighting in calculating the module grade: 1/5)

Turnus (Beginn):

**jährlich Sommersemester**

Modulverantwortliche(r):

**Klaus Dröder**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

(D) Skript und Präsentation, Anwendung von Software (E) Script and presentation, software application

Literatur:

1. Montage in der industriellen Produktion

von Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl, Verein Deutscher Ingenieure,

Veröffentlicht von Springer, 2006

ISBN 3540214135, 9783540214137

2. Montageplanung- effizient und marktgerecht

von Engelbert Westkämper

Veröffentlicht von Springer, 2001

ISBN 3540666478, 9783540666479

3. Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung

Von Peter Konold, Herbert Reger, Helmut Reger, Stefan Hesse

Edition: 2

Veröffentlicht von Vieweg+Teubner Verlag, 2003

ISBN 3528138432, 9783528138431

4. Vorlesungsskript "Automatisierte Montage"

Erklärender Kommentar:

Automatisierte Montage (V): 2 SWS,

Automatisierte Montage (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),

Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012)

(Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Automatisierte Montage mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-39</b>	
Institution: <b>Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 154 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Automatisierte Montage (V) Automatisierte Montage (Ü) Labor Automatisierte Montage (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Alle Lehrveranstaltungen müssen besucht werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen die Fähigkeit mittels methodischen Vorgehens ein automatisiertes Montagesystem zu planen und zu bewerten. Durch das vorlesungsbegleitende Projekt sind sie für praxisrelevante Probleme sensibilisiert und können diese analysieren und interpretieren. Die Studierenden sind in der Lage sich im sozialen Gefüge einer Gruppe einzuordnen und besitzen die Fähigkeit Ergebnisse aufzubereiten und zu kommunizieren. Nach Abschluß des Moduls sind die Studierenden in der Lage, praxisrelevante Problemstellungen durch die Anwendung gängiger Methoden zu bearbeiten.			
Inhalte: Gegenstand der Vorlesung ist der prinzipielle Aufbau und die Komponenten automatisierter Montagesysteme im Anwendungsschwerpunkt Automobilbau. Behandelt werden die Technologien in der Montage unter Berücksichtigung der Automatisierungsaspekte, der Organisationsformen und Strukturen der Montage sowie die prinzipiellen Automatisierungslösungen mit Schwerpunkt auf der flexiblen Montage. Insbesondere werden die dazu erforderlichen Komponenten, wie Verkettungs-, Zuführ- und Transporteinrichtungen angesprochen. Weiterhin werden die Planung derartiger Systeme und das Betriebsverhalten von Montageanlagen unter Berücksichtigung von Störverhalten und Verfügbarkeit behandelt. Die vermittelten Inhalte werden in einem in Gruppenarbeit durchzuführenden vorlesungsbegleitenden Projekt vertieft. Dies wird anhand eines industriellen Anwendungsfalls durchgeführt, sodass die Studierenden das vermittelte Wissen anhand praxisrelevanter Problemstellungen anwenden können. Abschließend folgt die Präsentation der Gruppenergebnisse sowohl in einem Kolloquium als auch vor Ort im beteiligten Industrieunternehmen. Im Labor werden darüber hinaus praxisrelevante Fragestellungen und Methoden (z.B. Bewertung montagegerechter Produktgestaltung, Simulation, vertiefendes Planspiel) detailliert vorgestellt und angewendet.			
Lernformen: <b>Vorlesung und vorlesungsbegleitendes Projekt als Teamaufgabe in Gruppen von je fünf Studierenden, Labor</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> a) Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 4/5) b) Projektmappe und Präsentationsleistung zum vorlesungsbegleitenden Projekt (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/5)  <b>1 Studienleistung: Laborprotokoll und Präsentation der Laborleistung</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dröder</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Skript und Präsentation, Anwendung von Software</b>			

Literatur:

1. Montage in der industriellen Produktion  
 von Bruno Lotter, Hans-Peter Wiendahl, Verein Deutscher Ingenieure,  
 Veröffentlicht von Springer, 2006  
 ISBN 3540214135, 9783540214137

2. Montageplanung- effizient und marktgerecht  
 von Engelbert Westkämper  
 Veröffentlicht von Springer, 2001  
 ISBN 3540666478, 9783540666479

3. Praxis der Montagetechnik: Produktdesign, Planung, Systemgestaltung  
 Von Peter Konold, Herbert Reger, Helmut Reger, Stefan Hesse  
 Edition: 2  
 Veröffentlicht von Vieweg+Teubner Verlag, 2003  
 ISBN 3528138432, 9783528138431

4. Vorlesungsskript "Automatisierte Montage"

Erklärender Kommentar:

Automatisierte Montage (V): 2 SWS,  
 Automatisierte Montage (Ü): 1 SWS,  
 Labor Automatisierte Montage (L): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik  
 Kompetenzfeld Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen</b>	Modulnummer: <b>MB-IWF-61</b>	
Institution: <b>Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik</b>	Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 1
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen (V)</b> <b>Automatisierung von industriellen Fertigungsprozessen (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder</b>		
Qualifikationsziele: Mit Hilfe dieses Moduls erwirbt der Student Grundlagenwissen und Fähigkeiten zum Automatisieren industrieller Fertigungsprozesse am Beispiel verschiedener Anwendungsfälle aus der Automobil-, Elektronik- und Luftfahrt-Industrie. Der Student erwirbt Wissen über Hardware und Geräte, Steuerungen, Sensoren und Aktoren, Abläufe in der Informationsverarbeitung sowie wichtige Richtlinien und Sicherheitsvorschriften für die Automatisierung. Die Interaktion mit der multidisziplinären Fachwelt der Automatisierungstechnik wird durch die Kenntnis ausgewählte Zusammenhänge und Begriffe ermöglicht. Zu den Fähigkeiten gehören ein produktionsplanerisches Verständnis der Automatisierung und ein systemisches Analysieren und Lösen von Problemstellungen.		
Inhalte: Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt auf der Analyse von industriellen Fallbeispielen und den einzelnen Komponenten, mit denen Prozesse automatisiert werden. Für eine Einführung in das Themenfeld wird eine Übersicht über die wirtschaftliche Bedeutung, Definition, Begriffe und Anwendungsbereiche gegeben. Folgenden Themen werden in dem Modul gelehrt: Die Realisierung von Automatisierungsprojekten an Hand der Eigenheiten von Fallbeispielen aus der Automobilindustrie, der Produktion von elektrotechnischen Komponenten, der Batterieproduktion und der Luftfahrtindustrie. In der Vorlesung wird ein Überblick über Hardware und Geräte gegeben. Zusammenhänge und Einflüsse von Steuerungen auf den Prozess werden erklärt sowie Aufgaben und Fähigkeiten beschrieben. Die Funktionsweise von Sensoren und Aktoren werden dargestellt und an Hand vom Beispiel der Robustheit verdeutlicht. Außerdem werden die Arten und Topologien der Informationsverarbeitung vermittelt und die Beweggründe für die Varianten erläutert. Abschließend erhält der Student ein Einblick in aktuelle und praxisrelevante Entwicklungen und deren Einfluss auf die Automatisierung von industriellen Prozessen. Hierzu zählen Themen wie die Mensch-Roboter-Kooperation (MRK) und die zunehmende Vernetzung und digitale Unterstützung (Industrie 4.0).		
Lernformen: <b>Vorlesung: Vortrag, Übung: Tafelübung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dröder</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: <b>Folien</b>		
Literatur: <b>Lauber, R.; Göhner, P.: Prozessautomatisierung 2, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 1999</b> <b>Favre-Bulle, B.: Automatisierung komplexer Industrieprozesse, Springer-Verlag, Wien, 2004</b> <b>Gevatter H.J.: Automatisierungstechnik 2, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2000</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Betriebsorganisation</b>		Modulnummer: <b>MB-IFU-21</b>	
Institution: <b>Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Betriebsorganisation (V)</b> <b>Betriebsorganisation (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Maschinenbau)</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Prozesse und deren Abhängigkeiten in der Produktentstehung und der Auftragsabwicklung in Produktionsunternehmen. Die Studierenden sind in der Lage einzelne Unternehmensprozesse unter Berücksichtigung von organisatorischen, wirtschaftlichen, führungsspezifischen und rechtlichen Aspekte intensiver zu beleuchten.  =====			
(E) Students are enabled to comprehend the fundamental processes and their dependencies in product development and order management on completion of the course. Students are able to examine different enterprise processes under consideration of organizational, economical, legal and leadership aspects.			
Inhalte: (D) Neben den Inhalten der Unternehmensorganisation und des Betriebsführungsprozesses ist der Leitgedanke der Vorlesung im 'IFU-Referenzmodell des Fabrikbetriebs' dargelegt. Anhand des 'IFU-Referenzmodells des Fabrikbetriebs' wird in der Vorlesung der Durchlauf der Produkte durch den Betrieb dargestellt (Auftragsabwicklungsprozess). Weitere Schwerpunkte bilden der Produktentstehungsprozess und die Querschnittsprozesse der Produktionsunternehmen. Inhalte des Moduls Betriebsorganisation sind: -Unternehmensorganisation -Betriebsführungsprozess -Produktentstehungsprozess (Produktplanung, Forschung und Entwicklung, Make or Buy und Outsourcing, Arbeitsvorbereitung sowie Daten der Auftragsabwicklung) -Auftragsabwicklungsprozess (Absatzplanung und Marketing, Produktionsplanung und steuerung, Fertigung sowie Vertrieb und Service) -Querschnittsfunktionen (Rechnungswesen und Controlling, Finanzierung und Investition, Managementsysteme und -methoden sowie Personalwirtschaft)  =====			
(E) In addition to the contents of enterprise organisation and enterprise management process, the central theme of the lecture is the IFU reference model for factory operation. On basis of the IFU reference model for factory operation the throughput of products through the enterprise (order management process) are presented. Further focuses are product development process and cross-divisional functions of production enterprises. Contents of the module enterprise organization are: -Enterprise organization -Enterprise management process -Product development process (product planning, research and development, make or buy and outsourcing, work planning and data of order management) -Order management process (sales planning and marketing, PPC, production, sales and service) -Cross-divisional functions (accounting and controlling, finance and capital investment, management systems and methods, human resources management)			
Lernformen: (D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit (E) lecture, presentations, group work			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  (E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Christoph Herrmann</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Power Point (E) Power Point
Literatur: 1. Bartzsch, Wolf H.: Betriebswirtschaft für Ingenieure : Begriffe, Verfahren und Zusammenhänge der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. 7. Auflage. Berlin: VDE 2001. 2. Wiendahl, H. P.: Betriebsorganisation für Ingenieure: Grundwissen zur Organisation, Planung und Führung von Industriebetrieben. 6. Auflage. München: Hanser 2008. 3. REFA: Methodenlehre in der Betriebsorganisation: Lexikon der Betriebsorganisation. München: Hanser 1993.
Erklärender Kommentar: <b>Betriebsorganisation (V): 2 SWS,</b> <b>Betriebsorganisation (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Betriebsorganisation mit MTM-Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IFU-22</b>	
Institution: <b>Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 150 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Betriebsorganisation (V)</b> <b>Betriebsorganisation (Ü)</b> <b>MTM-Labor (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Maschinenbau)</b>			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegenden Prozesse und deren Abhängigkeiten in der Produktentstehung und der Auftragsabwicklung in Produktionsunternehmen. Die Studierenden sind in der Lage einzelne Unternehmensprozesse unter Berücksichtigung von organisatorischen, wirtschaftlichen, führungsspezifischen und rechtlichen Aspekte intensiver zu beleuchten. Die Teilnahme am MTM-Labor befähigt die Teilnehmer zur Durchführung von Arbeitsablaufanalysen nach dem MTM-Verfahren.  =====			
(E) Students are enabled to comprehend the fundamental process and their dependencies in product development and order management on completion of the course. Students are able to examine different enterprise process under consideration of organizational, economical, legal and leadership aspects. Participation of MTM laboratory enables students to execute work process analyses by using the MTM method.			
Inhalte: (D) -Unternehmensorganisation -Betriebsführungsprozess -Produktentstehungsprozess -Auftragsabwicklungsprozess -Querschnittsfunktionen - Grundlagen der Arbeitsablaufanalyse nach dem weit verbreiteten MTM-Verfahren  =====			
(E) -Enterprise organization -Enterprise management process -Product development process -Order management process -Cross-divisional functions -Basics of work process analysis based on popular MTM method			
Lernformen: (D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen, Gruppenarbeit (E) lecture, presentations, group work			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten 1 Studienleistung: Der erfolgreiche Abschluss des MTM-Labors (Ausstellung eines Zertifikats) muss nachgewiesen werden.  (E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes 1 Course achievement: Successful completion of MTM laboratory (issuing of a certificate) has to be verified.			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>N.N. (Dozent Maschinenbau)</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Power Point, Folien (E) power point, slides</b>
Literatur: 1. Bartzsch, Wolf H.: Betriebswirtschaft für Ingenieure : Begriffe, Verfahren und Zusammenhänge der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre. 7. Auflage. Berlin: VDE 2001. 2. Wiendahl, H. P.: Betriebsorganisation für Ingenieure: Grundwissen zur Organisation, Planung und Führung von Industriebetrieben. 6. Auflage. München: Hanser 2008. 3. REFA: Methodenlehre in der Betriebsorganisation: Lexikon der Betriebsorganisation. München: Hanser 1993.
Erklärender Kommentar: Betriebsorganisation (V): 2 SWS, Betriebsorganisation (Ü): 1 SWS, MTM-Labor (L): 2 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-21</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>COS</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (V) Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Dr. Michael Thomas			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen.  =====			
(E) Students will get an overview of commonly used methods applied for characterizing mechanical, electrical, optical and wetting properties of thin and ultrathin films. They get basic knowledge of methods for measuring thickness, topography, composition and inner structure of surfaces and thin films.			
Inhalte: (D) Gliederung: 1. Schichtdicke 2. Mechanisch-tribologische Eigenschaften 3. Elektrische Eigenschaften 4. Optische Schichteigenschaften 5. Benetzung und Oberflächenspannung 6. Schichtzusammensetzung 7. Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie (XRD)  =====			
(E) Outline: 1. Film thickness 2. Mechanical and tribological properties 3. Electrical properties 4. Optical properties of thin films 5. Wetting and surface tension 6. Composition of thin films 7. Layer structure: X-ray diffractometry (XRD)			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe, selbstständiges Arbeiten im Labor (E) Lecture and tutorial; practical: independent experimentation and log			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: Written exam, 90 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Claus-Peter Klages</b>			

Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Projektion, Tafel, Kopien der Präsentation, Übungsbögen (E) Powerpoint presentation, copies of slides, excercises with solutions
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 3. M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992
Erklärender Kommentar: Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(V): 2 SWS Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(Ü): 1 SWS  Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, elementares Verständnis physikalischer und chemischer Zusammenhänge
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Materialwissenschaften
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---



Modulbezeichnung: <b>Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-22</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>COS-L</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	Semester:	6
		Anzahl Semester:	1
		SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (V) Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (Ü) Charakterisierung von Oberflächen und Schichten (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr. Michael Thomas</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben einen Überblick über gängige Verfahren zur Charakterisierung mechanischer, elektrischer und optischer Eigenschaften von dünnen und ultradünnen Schichten sowie der Benetzungseigenschaften von Oberflächen gewonnen. Sie kennen Verfahren zur Bestimmung der Dicke, Topographie, Zusammensetzung und inneren Struktur von Oberflächen bzw. Schichten in ihren Grundzügen und haben praktische Erfahrungen in deren Anwendung erworben.			
Inhalte: 1. Schichtdicke 1.1. Optische Verfahren 1.2. Mechanische Verfahren 1.3. Gravimetrie 1.4. Rauheitsmaße 2. Mechanisch-tribologische Eigenschaften 2.1. Härte und E-Modul 2.2. Reibungskoeffizient 2.3. Schichteigenspannungen 2.4. Haftung 2.5. Adhäsiv- und Abrasivverschleiß 3. Elektrische Eigenschaften 3.1. Flächenwiderstand mittels Vierpunktmethode 3.2. Messung nach Van der Pauw 3.3. Beweglichkeitsmessungen nach Hall 4. Optische Schichteigenschaften 5. Benetzung und Oberflächenspannung 6. Schichtzusammensetzung 6.1. Sekundärionen-Massenspektrometrie (SIMS) 6.2. Röntgenspektroskopie (EDX und WDX, EPMA) 6.3. Glimmentladungsspektroskopie (GDOES) 7. Schichtaufbau: Röntgendiffraktometrie			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung in der Gruppe, Laborversuche</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b> <b>1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Claus-Peter Klages</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Projektion, Tafel, Kopien der Präsentation, Übungsbögen</b>			
Literatur: 1. Nitzsche, K.: Schichtmesstechnik. Vogel-Verlag, 1996 2. Bubert, H. und Jenett, H.: Surface and thin film analysis: A Compendium of principles, instrumentation, and applications. Wiley-VCH, 2002 3. M. Ohring, The Materials Science of Thin Films, Academic Press, Inc., 1992			

Erklärender Kommentar:

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(V): 2 SWS

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(Ü): 1 SWS

Charakterisierung von Oberflächen und Schichten mit Labor(L): 1 SWS

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

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen

Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Computational Biomechanics</b>		Modulnummer: <b>MB-IFM-30</b>	
Institution: <b>Festkörpermechanik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Computational Biomechanics (V)</b> <b>Computational Biomechanics (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Böl</b>			
Qualifikationsziele: (D): Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse über grundlegende und erweiterte Simulationstechniken in der Biomechanik. Sie kennen verschiedene Modellierungsmethoden und verfügen über Kenntnisse grundsätzlicher Problemstellungen ausgewählter Gebiete der Biomechanik sowie an deren experimenteller Herangehensweisen.  (E): After completing this course attendees are familiar with the basic and advanced simulation techniques in biomechanics. They know different modeling methods and have knowledge of basic biomechanical problems of selected areas as well as experimental approaches			
Inhalte: (D): Darstellung verschiedener Kontinuumsmodelle von Knochen und weichen Geweben - Vorgehensweisen zur numerischer Implementierung und Simulation der Modelle. Beschreibung von Fluiden in der Biomechanik und deren Modellierung. Beschreibung von experimentellen Methoden und Anwendungen in der Biomechanik.  (E): Presentation of various continuum models for bones and soft tissue - procedures for numerical implementation and simulation of the models. Description of fluids in biomechanics and their modeling. Description of experimental methods and applications in biomechanics.			
Lernformen: (D): Vorlesung, Übung (E): lecture, exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D): 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündlichen Prüfung, 60 Minuten, in Gruppen  (E): 1 examination element: written exam of 120 minutes, or oral exam of 60 minutes, in groups			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Markus Böl</b>			
Sprache: <b>Englisch</b>			
Medienformen: (D): Tafel und Power-Point/Folien (E): Board and Power-Point/Slides			
Literatur: 1. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Mechanical properties of living tissues, Springer Verlag, NY 2. Y. C. Fung, [1993], Biomechanics. Motion, flow, stress and growth, Springer Verlag, NY 3. G. A. Holzapfel, [2000], Nonlinear solid mechanics, John Wiley & Sons 4. R. W. Ogden, [1999], Nonlinear elastic deformation, Dover, NY			
Erklärender Kommentar: <b>Computational Biomechanics (V): 2 SWS,</b> <b>Computational Biomechanics (Ü): 1 SWS</b>			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Mechatronik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-23</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	30 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	120 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	2
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Grundlagen der Mechatronik (V) Anwendungen mechatronischer Systeme (S)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Maschinenbau, Elektronik und Datenverarbeitung, die erforderlich sind, um mechatronische Systeme verstehen und entwerfen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit, über die für die Mechatronik benötigten technischen Domänen hinweg zu arbeiten und zu kommunizieren			
Inhalte: Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungen mechatronischer Systeme wie z.B. Elektromagnetische Bremse, Adaptive Lichttechnik, Positionierungstechnik, Wägetechnik			
Lernformen: Vorlesung, Seminar			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: 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)			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: Folien, Beamer, Handouts			
Literatur: 1. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner  2. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium  3. K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer  4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner  5. VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme			
Erklärender Kommentar: Grundlagen der Mechatronik (V): 1 SWS Anwendungen mechatronischer Systeme (S): 1 SWS			
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen  
Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (BPO 2020\_1) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Einführung in die Mechatronik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-29</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	<b>210 h</b>	Präsenzzeit:	<b>54 h</b>
Leistungspunkte:	<b>7</b>	Selbststudium:	<b>156 h</b>
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	<b>5</b>
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mechatronik (V)</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S)</b> <b>Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b> <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b>			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Maschinenbau, Elektronik und Datenverarbeitung, die erforderlich sind, um mechatronische Systeme verstehen und entwerfen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit, über die für die Mechatronik benötigten technischen Domänen hinweg zu arbeiten und zu kommunizieren. Das Fachlabor dient als anwendungsnahe, aktuelles Beispiel für die Bedeutung der Mechatronik und vertieft das Verständnis für die theoretischen Inhalte der Vorlesung.			
Inhalte: Systemtechnische Methodik; Komponenten mechatronischer Systeme (Sensoren, Aktoren, Signalverarbeitung etc.); Modellbildung mechatronischer Systeme; Gestaltung mechatronischer Systeme; Anwendungen mechatronischer Systeme wie z.B. Elektromagnetische Bremse, Adaptive Lichttechnik, Positionierungstechnik, Wägetechnik; Das Zusammenspiel von mechanischen Komponenten, Antrieben, Sensoren und Software wird am Beispiel eines 3D-Druckers behandelt.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Seminar, Fachlabor</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistungen:</b> 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) c) Kolloquium und Protokoll zu den Laborversuchen			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Aufbauanleitung</b>			
Literatur: 1. H. Czichos, Mechatronik, 2. Aufl. 2008, Vieweg+Teubner  2. W. Bolton, Bausteine mechatronischer Systeme, 3. Aufl. 2004, Pearson Studium  3. K. Janschek, Systementwurf mechatronischer Systeme, 2010, Springer  4. W. Roddeck, Einführung in die Mechatronik, 3. Aufl. 2006, Teubner  5. VDI-Richtlinie 2206, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mechatronik (V): 1 SWS</b> <b>Anwendungen mechatronischer Systeme (S): 1 SWS</b> <b>Fachlabor 3D-Drucker-Bausatz (L): 3 SWS</b>  Die Veranstaltungen Grundlagen der Mikrosystemtechnik (MB-MT-05) und Aktoren (MB-MT-01) sind eine gute Ergänzung zu den hier vermittelten Inhalten.			

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---



Modulbezeichnung: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau</b>	Modulnummer: <b>ET-HTEE-45</b>	
Institution: <b>Elektrische Maschinen, Antriebe und Bahnen</b>	Modulabkürzung:	
Workload: <b>150 h</b>	Präsenzzeit: <b>42 h</b>	Semester: <b>4</b>
Leistungspunkte: <b>5</b>	Selbststudium: <b>94 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: <b>3</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (V)</b> <b>Elektrotechnik II für Maschinenbau (Ü)</b>		
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---		
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Regine Mallwitz</b>		
Qualifikationsziele: 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.		
Inhalte: <b>Stationäre Ströme und Strömungsfelder</b> <b>Zeitlich veränderliche Magnetfelder</b> <b>Drehstromsysteme</b> <b>Elektrische Maschinen</b> <b>Halbleiterbauelemente</b> <b>Personenschutz in Niederspannungsnetzen</b> <b>Erzeugung aus Windkraftanlagen</b>		
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>		
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Klausur, 120 Minuten</b>		
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>		
Modulverantwortliche(r): <b>Regine Mallwitz</b>		
Sprache: <b>Deutsch</b>		
Medienformen: ---		
Literatur: <b>Moeller, Frohne, Löcherer, Müller: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner</b> <b>Flegel, Birnstiel, Nerretter: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Carl Hanser</b>		
Erklärender Kommentar: ---		
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Luft- und Raumfahrttechnik</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Energie- und Verfahrenstechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b> <b>Kompetenzfeld Kraftfahrzeugtechnik</b>		
Voraussetzungen für dieses Modul:		
Studiengänge: <b>Nachhaltige Energietechnik (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Verkehrsingenieurwesen (PO WS 2019/20) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>		
Kommentar für Zuordnung: ---		

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsautomatisierung</b>	Modulnummer: <b>MB-IWF-40</b>
Institution: <b>Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik</b>	Modulabkürzung:
Workload: 150 h Präsenzzeit: 42 h Semester: 5	Leistungspunkte: 5 Selbststudium: 108 h Anzahl Semester: 1
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>	SWS: 3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fertigungsautomatisierung (Fertigungsautomatisierung 1) (V)</b> <b>Fertigungsautomatisierung (Ü)</b>	
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Beide Veranstaltungen sind zu belegen</b>	
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach</b>	
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.  =====	
(E) After completing this module, students should be able to spot, structure and resolve problems in manufacturing automation. Furthermore, they have learned the basic handling of the main automation devices. This includes the ability of the design and programming of programmable and numerical controllers.	
Inhalte: (D) Die Vorlesung gibt einen Einblick in die Techniken zur Automatisierung von Fertigungsprozessen. Hierbei wird insbesondere auf die automatisierte Steuerung von Materialflüssen und Fertigungsprozessen eingegangen. Beispielsweise wird das Prinzip der Petrinetze oder der Fehlerbaumanalyse erklärt. Ebenso werden Grundlagen über den Aufbau und die Funktionsweise von Steuerungssystemen wie Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Numerische Steuerungen (NC) sowie die Programmierung dieser Systeme vermittelt. Zum Abschluss wird ein Überblick über die Leittechnik und die Kommunikationssysteme, die in der Fertigung eingesetzt werden gegeben.  =====	
(E) The lecture gives an insight into the techniques for automation of manufacturing processes. Particularly the automated control of material flows and manufacturing processes will be discussed. For example, the principle of Petri nets or the fault tree analysis is explained. Likewise basics about the structure and functioning of control systems, such as programmable logic controllers (PLC) and numerical controls (NC) and the programming of these systems will be taught. Finally an overview of the control and communication systems, which are used in the production is given.	
Lernformen: (D) Vorlesung: Vortrag, Übung: Tafelübung (E) lecture: speech, exercise: board exercise	
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten.  (E) 1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes.	
Turnus (Beginn): <b>jährlich Wintersemester</b>	
Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Hesselbach</b>	
Sprache: <b>Deutsch</b>	
Medienformen: (D) gedrucktes Skript, Foliensatz (E) printed lecture notes, set of slides	

Literatur:

1. Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser Verlag, 2006
2. Wellenreuther, G.: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis. Vieweg, 2005
3. Weck, M. Werkzeugmaschinen 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer 2007
4. Kief, H. B.: NC/-CNC Handbuch. Hanser Verlag, 2007

Erklärender Kommentar:

Fertigungsautomatisierung (V): 2 SWS,  
 Fertigungsautomatisierung (Ü): 1 SWS.

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik  
 Kompetenzfeld Mechatronik

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),  
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master),  
 Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-21</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in dem Modul Fügetechnik die theoretischen Grundlagen und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen anhand ausgewählter Beispiele für industrielle Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren.  =====			
(E) In the module Joining Technology, students acquire the theoretical foundations and the methodological knowledge concerning the design and the implementation of joints. They deepen the theoretical foundations by studying examples of industrial applications of the different joining methods.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: - Zusammensetzen von Fügeteilen - Schrauben und Schraubverbindungen - Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) - Schweißen als Fertigungsverfahren - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen - Schweißverfahren - Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen - Löten - Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien - Eigenschaften von Klebungen - Prozessschritte beim Kleben  =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: - Assembly of components - Screws and screw joints - Joining by forming (e.g. riveting, clinching) - Welding as a manufacturing process - Behavior of materials during welding - Welding processes - Quality assurance and automation of welding processes - Soldering / Brazing - Adhesive bonds and their physical background - Properties of adhesive bonds - Process steps of bonding			
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung (E) lecture and exercise			

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Klaus Dilger</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b>
Literatur: 1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007 2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006 3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg & Sohn Verlag, 2006
Erklärender Kommentar: <b>Fügetechnik (V): 2 SWS</b> <b>Fügetechnik (Ü): 1 SWS</b> <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme am Modul Werkstofftechnologie 1</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Elektromobilität (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsautomatisierung mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IWF-41</b>	
Institution: Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 56 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 154 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Wahlpflicht		SWS: 4	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Fertigungsautomatisierung (Fertigungsautomatisierung 1) (V) Fertigungsautomatisierung (Ü) Labor "Fertigungsautomatisierung" (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): Alle Lehrveranstaltungen sind zu belegen.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing Dr. h.c. Jürgen Hesselbach			
Qualifikationsziele: (D) Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Automatisierungsprobleme in der Fertigung zu erkennen, zu strukturieren und zu lösen. Weiterhin haben sie den grundlegenden Umgang mit den wichtigsten Automatisierungsgeräten erlernt. Hierzu zählt die Fähigkeit der Auslegung und Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen.  Das Labor vermittelt zusätzliche Kenntnisse bei der Programmierung von Speicherprogrammierbaren und Numerischen Steuerungen, sodass die Studierenden in der Lage sind Softwarelösungen für komplexere Steuerungs- und Automatisierungsprobleme zu erstellen.  =====			
(E) After completing this module, students should be able to spot, structure and resolve problems in manufacturing automation. Furthermore, they have learned the basic handling of the main automation devices. This includes the ability of the design and programming of programmable and numerical controllers.			
Inhalte: (D) Die Vorlesung gibt einen Einblick in die Techniken zur Automatisierung von Fertigungsprozessen. Hierbei wird insbesondere auf die automatisierte Steuerung von Materialflüssen und Fertigungsprozessen eingegangen. Beispielsweise wird das Prinzip der Petrinetze oder der Fehlerbaumanalyse erklärt. Ebenso werden Grundlagen über den Aufbau und die Funktionsweise von Steuerungssystemen wie Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) und Numerische Steuerungen (NC) sowie die Programmierung dieser Systeme vermittelt. Zum Abschluss wird ein Überblick über die Leittechnik und die Kommunikationssysteme, die in der Fertigung eingesetzt werden gegeben.  =====			
(E) The lecture gives an insight into the techniques for automation of manufacturing processes. Particularly the automated control of material flows and manufacturing processes will be discussed. For example, the principle of Petri nets or the fault tree analysis is explained. Likewise basics about the structure and functioning of control systems, such as programmable logic controllers (PLC) and numerical controls (NC) and the programming of these systems will be taught. Finally an overview of the control and communication systems, which are used in the production is given.			
Lernformen: (D) Vortrag; Tafelübung; Labor: Rechnerübung, praktische Arbeit an Versuchsaufbauten und Fertigungsmaschinen (E) lecture; exercise; Lab: computer lab, practical work on experimental setups and machines for manufacturing			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen  (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes 1 Course achievement: protocol to the laboratory experiments			
Turnus (Beginn): jährlich Wintersemester			

Modulverantwortliche(r): <b>Jürgen Hesselbach</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) gedrucktes Skript, Foliensatz (E) printed lecture notes, set of slides</b>
Literatur: 1. Isermann, Rolf: Digitale Regelsysteme. Springer Verlag, Berlin u. a., 1988. 2. Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser Verlag, 2006 3. Wellenreuther, G.: Automatisieren mit SPS Theorie und Praxis. Vieweg, 2005 4. Weck, M. Werkzeugmaschinen 4 Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer 2007 5. Kief, H. B.: NC/-CNC Handbuch. Hanser Verlag, 2007
Erklärender Kommentar: Fertigungsautomatisierung (V): 2 SWS, Fertigungsautomatisierung (Ü): 1 SWS, Labor Fertigungsautomatisierung (L): 1 SWS Grundkenntnisse in der Regelungstechnik sind notwendig (z.B. die Vorlesung Grundlagen der Regelungstechnik)
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Wirtschaftsingenieurwesen Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Elektrotechnik (MPO 2013) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Elektrotechnik (BPO 2018) (Master), Elektrotechnik (BPO 2020) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsmesstechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-18</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fertigungsmesstechnik (V)</b> <b>Fertigungsmesstechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden kennen die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierendes Unternehmen. Sie sind mit den Grundbegriffen der Messtechnik vertraut und beherrschen die Abschätzung der Messunsicherheit nach GUM. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen Verfahren und Geräten der dimensionellen Messtechnik und ihren charakteristischen Eigenschaften vertraut.  =====			
(E) The students get to know the production measurement technologys functions and its embedment into producing companies. They are familiar with terms and definitions of metrology and are able to estimate the measurement uncertainty according to the GUM. They are also acquainted with testing schedule procedures and the management of test equipment. Furthermore, the students will get to know fundamental methods and devices of the dimensional metrology as well as their characteristics.			
Inhalte: (D) 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  =====			
(E) Quality control systems, testing schedule, linear and angular measurement, tolerances and fits, teaching, shape deviation, roughness, horizontal displacement, in-process-measurement (tool and process monitoring), coordinate measuring technology, measuring rooms, optical metrology, statistical process control, process suitability, management of test tools.			
Lernformen: (D) Vorlesung, Übung (E) Lecture, Exercise			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten  (E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Tutsch</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) Board, Slides			



<p>Literatur:</p> <p>1. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion Kapitel C1 Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2</p> <p>2. T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, ISBN: 3-486-24219-9</p> <p>3. C. P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0</p>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Fertigungsmesstechnik (V): 2 SWS, Fertigungsmesstechnik (Ü): 1 SWS</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):</p> <p>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:</p> <p>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung:</p> <p>---</p>

Modulbezeichnung: <b>Fertigungsmesstechnik mit Labor Optische 3D-Messtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-33</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fertigungsmesstechnik (V)</b> <b>Fertigungsmesstechnik (Ü)</b> <b>Labor Optische 3D-Messtechnik (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden kennen die Aufgaben der Fertigungsmesstechnik und ihre Einbettung in die Struktur eines produzierendes Unternehmen. Sie sind mit den Grundbegriffen der Messtechnik vertraut und beherrschen die Abschätzung der Messunsicherheit nach GUM. Sie kennen die Vorgehensweise bei der Prüfplanung und dem Prüfmittelmanagement. Darüber hinaus sind sie mit den wesentlichen Verfahren und Geräten der dimensionellen Messtechnik und ihren charakteristischen Eigenschaften vertraut. Im Rahmen des Labors Optische 3D-Messtechnik erhalten die Studierenden einen praxisnahen Einblick in die Funktionsweise photogrammetrischer Messverfahren zur punkt- und flächenhaften Erfassung von Werkstücken, sowie in den Einsatz derartiger Messverfahren im Umfeld von Qualitätssicherungsprozessen. Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Messprinzipien der Photogrammetrie sowie der darauf aufbauenden flächenhaften optischen Oberflächenerfassung mittels Streifenprojektion und sammeln praktische Erfahrung in der Anwendung entsprechender Messsysteme sowie der zugehörigen Auswertesoftware. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für den Einsatz und die Bedeutung der geometrischen Messtechnik im Rahmen von Qualitätssicherungsprozessen, etwa zur Absicherung von Form- und Lagetoleranzen sowie zur statistischen Prozessregelung. Darüber hinaus werden die Studierenden dafür sensibilisiert, den Messprozess und die erzielten Ergebnisse im Einzelfall kritisch zu hinterfragen, um die Fähigkeit zu entwickeln, nicht nur die Möglichkeiten der optischen 3D-Messtechnik sondern auch deren Grenzen analysieren und beurteilen zu können. Durch im Labor eingesetzte Methoden des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem Ihre Kompetenz weiter, auch mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen. =====			
(E) The students get to know the production measurement technologies functions and its embedment into producing companies. They are familiar with terms and definitions of metrology and are able to estimate the measurement uncertainty according to the GUM. They are also acquainted with testing schedule procedures and the management of test equipment. Furthermore, the students will get to know fundamental methods and devices of the dimensional metrology as well as their characteristics. In the course of the laboratory "Optical 3D Measurement Technology", students gain practical insights into the mode of operation of photogrammetric methods for point-based and full-field measurements of workpieces as well as the use of such measurement methods in the field of quality assurance processes. The students develop a basic understanding of the measuring principles of photogrammetry and optical surface detection by means of fringe projection and gain practical experience in the application of corresponding measuring systems and the associated evaluation software. The students develop an understanding of the application and relevance of geometric metrology in the context of quality assurance processes, for example, to ensure dimensional and positional tolerances as well as for statistical process control. In addition, students are sensitized to critically scrutinize the measurement process and the results obtained in each particular case in order to develop the ability to analyze and assess not only the possibilities of 3D optical metrology but also its limitations. Due to methods of problem-oriented learning that are used in the laboratory, the students also further develop their competence in dealing constructively with problems and unexpected results and in identifying and implementing problem solutions independently.			
Inhalte: (D) 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			

=====
<p>(E) Quality control systems, testing schedule, linear and angular measurement, tolerances and fits, teaching, shape deviation, roughness, horizontal displacement, in-process-measurement (tool and process monitoring), coordinate measuring technology, measuring rooms, optical metrology, statistical process control, process suitability, management of test tools.</p>
<p>Lernformen: (D) Vorlesung, Übung, Labor (E) Lecture, Exercise , Lab</p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen</p> <p>(E) 1 Examination element: Written exam, 120 minutes or oral examination 30 minutes 1 Course achievement: Colloquium on the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn): jährlich Sommersemester</p>
<p>Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Tutsch</b></p>
<p>Sprache: Deutsch</p>
<p>Medienformen: (D) Tafel, Folien (E) Board, Slides</p>
<p>Literatur: 1. H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion Kapitel C1 Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2 2. T. Pfeifer: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Verlag, ISBN: 3-486-24219-9 3. C. P. Keferstein, W. Dutschke: Fertigungsmesstechnik Vieweg + Teubner, ISBN: 978-3-8351-0150-0</p>
<p>Erklärender Kommentar: ---</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik Kompetenzfeld Mechatronik</p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (Master),</p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Fügetechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-22</b>	
Institution: <b>Füge- und Schweißtechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 210 h	Präsenzzeit: 70 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 7	Selbststudium: 140 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 5	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fügetechnik (V)</b> <b>Fügetechnik (Ü)</b> <b>Labor Fügetechnik (BA Maschinenbau) (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden erwerben in diesem Modul erweiterte Kenntnisse und das methodische Wissen zur Auslegung und Ausführung von Fügeverbindungen. Dabei vertiefen die Studierenden die theoretischen Grundlagen mit Hilfe von ausgewählten Anwendungen der einzelnen Fügeverfahren. Durch diese Verknüpfung von Theorie und Anwendung erlangen die Studierenden das notwendige Handwerkszeug zum effizienten Umgang mit Fügetechniken moderner Werkstoffe. Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in der Gruppe erfolgreich anzuwenden bzw. umzusetzen, sowie Ergebnisse untereinander zu kommunizieren und in schriftlicher Form aufzubereiten. =====			
(E) In this module the students acquire the necessary knowledge to design and execute several types of joints. To illustrate the theoretical bases the students get to apply selected joining methods. The combination of theoretical knowledge and practical appliance allows the students to acquire the necessary tools for efficient handling of joining techniques for modern materials. The scientific results are discussed in workgroups and documented in a report.			
Inhalte: (D) Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Fügetechnik: - Zusammensetzen von Fügeteilen - Schrauben und Schraubverbindungen - Fügen durch Umformen (u.a. Nieten, Durchsetzfügen) - Schweißen als Fertigungsverfahren - Verhalten der Werkstoffe beim Schweißen - Schweißverfahren - Qualitätssicherung und Automatisierung beim Schweißen - Klebungen sowie deren physikalische Prinzipien - Eigenschaften von Klebungen - Prozessschritte beim Kleben  Die Vermittlung praxisnahen Wissens und praktischer Fähigkeiten erfolgt mittels des Labors mit folgenden Schwerpunkten: - Erlernen und Ausführen der Schweißverfahren (Autogen-, Elektroden-, MSG-, und WIG-Schweißen) - Demonstration der Strahlschweißverfahren - Herstellung und Prüfung von Klebungen und mechanischen Fügeverbindungen =====			
(E) Fundamentals and examples of applications are treated concerning the following topics of joining technology: - Assembly of components - Screws and screw joints - Joining by forming (e.g. riveting, clinching) - Welding as a manufacturing process - Behavior of materials during welding - Welding processes			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quality assurance and automation of welding processes</li> <li>- Adhesive bonds and their physical background</li> <li>- Properties of adhesive bonds</li> <li>- Process steps of bonding</li> </ul> <p>The knowledge transfer within the lab is focused on the following points:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Learning and performing of different welding processes (autogenous-, electrode, MIG- and TIG-welding)</li> <li>- Demonstration of beam welding processes</li> <li>- Preparation and testing of adhesive- and mechanical joints</li> </ul>
<p>Lernformen:</p> <p><b>(D) Vorlesung, Übung und Labor (E) lecture, exercise, laboratory</b></p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p><b>(D)</b>          1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten          1 Studienleistung: Protokoll, Kolloquium, Kurztest, schriftliche Ausarbeitung oder konstruktiver Entwurf zu den Versuchen des Grundlagenlabors</p> <p><b>(E)</b>          1 Examination element: written exam, 120 minutes or oral exam, 30 minutes          1 Course achievement: protocol, colloquium, short test, written elaboration or constructive design for the experiments of the laboratory</p>
<p>Turnus (Beginn):  <b>jährlich Sommersemester</b></p>
<p>Modulverantwortliche(r):  <b>Klaus Dilger</b></p>
<p>Sprache:  <b>Deutsch</b></p>
<p>Medienformen:  <b>(D) Power Point, Skript (E) power point, lecture notes</b></p>
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fügetechnik Schweißtechnik. DVS-Verlag, 2007</li> <li>2. Dilthey, U.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren 1. Springer-Verlag, 2006</li> <li>3. Habenicht, G.: Kleben - erfolgreich und fehlerfrei. Vieweg &amp; Sohn Verlag, 2006</li> </ol>
<p>Erklärender Kommentar:</p> <p>Fügetechnik (V): 2 SWS          Fügetechnik (Ü): 1 SWS          Fügetechnik (L): 2 SWS  <b>Empfohlene Vorraussetzung: Teilnahme an den Modulen Fügetechnik oder Werkstofftechnologie 1</b></p>
<p>Kategorien (Modulgruppen):  <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau          Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik          Kompetenzfeld Mechatronik          Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge:  <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),          Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung:          ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-20</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen besitzen umfassende mikrotechnische Grundkenntnisse und kennen Methoden zur Prozessplanung und theoretische Kenntnisse über den Aufbau, Materialien sowie die Fertigung von Mikrosystemen. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Und sind in der Lage mikrotechnische Produkte und Prozesse in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren, zu analysieren sowie zu bewerten und diese somit auf andere Anwendungsbereiche zu übertragen.			
Inhalte: Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Schwerpunkt Silizium). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung sowie unterschiedliche Ätztechniken. 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.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts</b>			
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Das Gebiet der Mikrosystemtechnik wird im Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik weiter vertieft. Bei Interesse an der Mikroaktorkonzeption empfehlen wir die Vorlesung Aktoren. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau</b> <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Informatik (MPO 2014) (Master), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master),  
Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-MT-21</b>	
Institution: <b>Mikrotechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	84 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	126 h
Pflichtform:	<b>Wahlpflicht</b>	SWS:	6
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Fachlabor Mikrotechnik (L)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V)</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Dr.-Ing. Monika Leester-Schädel</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel</b>			
Qualifikationsziele: Die Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls erwerben Kenntnisse über Fertigungsverfahren und Materialien der Mikrotechnik. Sie gewinnen einen umfassenden Einblick in die Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik. Durch praktische Erfahrungen im Reinraum sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage mikrotechnische Prozesse eigenständig durchzuführen und erworbene Kenntnisse im Bereich mikrotechnischer Technologien und Materialien erfolgreich umzusetzen. Sie können zielorientiert in einer Gruppe arbeiten und sind somit in der Lage Teamsynergien zur effizienten Lösung der ihnen übertragenen Aufgaben zu nutzen.			
Inhalte: Übersicht über die Technologien der Mikrofertigung sowie der üblichen Werkstoffe (Schwerpunkt Silizium). Die vorgestellten Prozesstechniken umfassen Lithographie, Dünnschichttechnik, thermische Oxidation, Dotierung sowie unterschiedliche Ätztechniken. 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. Eine Auswahl des in Vorlesung und Übung gewonnenen Wissens wird praktisch im Labor angewendet und vertieft. Den Teilnehmern wird die Möglichkeit geboten, aktiv in einem Reinraum zu prozessieren und ein Mikrosystem herzustellen.			
Lernformen: <b>Vorlesung, Übung, Laborarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>1 Prüfungsleistung:</b> <b>Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten</b>  <b>1 Studienleistung:</b> <b>Labor (Kolloquium, Protokoll)</b>			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Andreas Dietzel</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit</b>			
Literatur: 1. S. Büttgenbach: Mikromechanik, Teubner-Verlag, 2. Aufl. 1994, ISBN 3-519-13071-8 2. Marc J. Madou: Fundamentals of Microfabrication, CRC Press, 2nd ed. 2002, ISBN, 0-8493-0862-7 3. W. Ehrfeld: Handbuch Mikrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-21506-9			
Erklärender Kommentar: <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (V): 2 SWS,</b> <b>Grundlagen der Mikrosystemtechnik (Ü): 1 SWS,</b> <b>Fachlabor Mikrotechnik (L): 3 SWS</b> Empfohlene Voraussetzungen: keine Die Teilnahme am Labor ist auf 12 Studierende begrenzt, eine rechtzeitige Anmeldung wird empfohlen. Das Gebiet der Mikrosystemtechnik wird im Modul Anwendungen der Mikrosystemtechnik weiter vertieft. Bei Interesse an der Mikroaktuatorik empfehlen wir die Vorlesung Aktoren. Beachten Sie auch unseren Einführungsabend zum Themenschwerpunkt Mikrotechnik und Mechatronik.			



Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau**

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

**Kompetenzfeld Mechatronik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

**Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),**

**Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),**

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-23</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>HAdS</b>	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	42 h
Leistungspunkte:	5	Selbststudium:	108 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	3
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V) Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen.  =====			
(E) The bachelor students will know the production and the most important practical applications in thin film technologies. They will be able to select suitable thin film systems for hard coatings of cutting tools, energy saving glass facades, bright camera lenses, compact discs or flat screens. After finishing the module, the students are able to evaluate different coatings according to application-oriented criteria.			
Inhalte: (D) Inhalte -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumerzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmapolymersation -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  =====			
(E) Content: - Overview on coating processes and applications - Fundamentals of vacuum generation and measurement - Plasmas for surface technologies - Industrial plasma sources - Sputtering - Evaporation			

- PACVD and plasmapolymerization
- Surface coating and modification by atmospheric plasmas
- Electroplating
- Thermal spraying
- Hot-dip metal coating
- Wear and friction reduction
- Coating of architectural and automotive glass
- Optical coatings
- Coating of foils and plastic mouldings
- Thin films for information storage
- Transparent conductive coatings
- Thin films for displays
- Thin film solar cells

Lernformen:

(D) Vorlesung, Übungen in der Gruppe (E) Lecture and tutorial

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

(D)

1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten

(E)

1 Examination element: oral examination 30 minutes

Turnus (Beginn):

jährlich Sommersemester

Modulverantwortliche(r):

**Günter Bräuer**

Sprache:

Deutsch

Medienformen:

(D) Beamerpräsentation, Folienkopien (E) Powerpoint presentation, copies of slides

Literatur:

1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999

2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993

3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001

Erklärender Kommentar:

Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V): 2 SWS

Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü): 1 SWS

Kategorien (Modulgruppen):

Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik

Kompetenzfeld Mechatronik

Kompetenzfeld Materialwissenschaften

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor),

Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Herstellung und Anwendung dünner Schichten mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IOT-24</b>	
Institution: <b>Oberflächentechnik</b>		Modulabkürzung: <b>HAdS-L</b>	
Workload:	210 h	Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	154 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	4
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V) Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü) Labor Herstellung und Anwendung dünner Schichten (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden im Master-Studiengang haben Kenntnisse hinsichtlich der Herstellung und der wichtigsten praktischen Anwendungen von dünnen Schichten erworben. Sie sind in der Lage für harte Oberflächen von Zerspanungswerkzeugen, energiesparende Glasfassaden, das lichtstarke Kameraobjektiv, die Compact Disc (DVD) oder den Flachbildschirm geeignete Dünnschichtsysteme auszuwählen. Nach Abschluß des Moduls besitzen die Studierenden die Fähigkeit verschiedene Schichtsysteme nach anwendungsorientierten Gesichtspunkten zu beurteilen. In praktischen Versuchen haben Sie eigene Erfahrungen im Umgang mit Beschichtungsprozessen und den dazu notwendigen Apparaturen gewonnen.  =====			
(E) The bachelor students will know the production and the most important practical applications in thin film technologies. They will be able to select suitable thin film systems for hard coatings of cutting tools, energy saving glass facades, bright camera lenses, compact discs or flat screens. After finishing the module, the students are able to evaluate different coatings according to application-oriented criteria. In the lab program, they gain practical experience of the coating processes and the handling of the related machines.			
Inhalte: (D) Inhalte -Überblick über Beschichtungsmethoden und ihre Anwendungen -Grundlagen der Vakuumerzeugung und messung -Plasmen für die Oberflächentechnologie -Industrielle Plasmaquellen -Schichtherstellung durch Kathodenerstäubung -Aufdampfen und Arc-Verfahren -PACVD und Plasmapolymersation -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  =====			
(E) Content: - Overview on coating processes and applications - Fundamentals of vacuum generation and measurement			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plasmas for surface technologies</li> <li>- Industrial plasma sources</li> <li>- Sputtering</li> <li>- Evaporation</li> <li>- PACVD and plasmopolymerization</li> <li>- Surface coating and modification by atmospheric plasmas</li> <li>- Electroplating</li> <li>- Thermal spraying</li> <li>- Hot-dip metal coating</li> <li>- Wear and friction reduction</li> <li>- Coating of architectural and automotive glass</li> <li>- Optical coatings</li> <li>- Coating of foils and plastic mouldings</li> <li>- Thin films for information storage</li> <li>- Transparent conductive coatings</li> <li>- Thin films for displays</li> <li>- Thin film solar cells</li> </ul>
Lernformen: (D) Vorlesung und Übung, Laborversuche (E) Lecture and tutorial, laboratory experimentation
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Protokoll zu den absolvierten Laborversuchen  (E) 1 Examination element: oral examination 30 minutes 1 Course achievement: Protocol on the laboratory
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Günter Bräuer</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Beamerpräsentation, Folienkopien (E) Powerpoint presentation, copies of slides
Literatur: 1. H. Pulker: Coatings on Glass, Elsevier 1999 2. G. Kienel: Vakuumbeschichtung 4, VDI-Verlag 1993 3. K. Mertz, H. Jehn: Praxishandbuch moderne Beschichtungen, Hanser Verlag 2001
Erklärender Kommentar: Herstellung und Anwendung dünner Schichten (V): 2 SWS Herstellung und Anwendung dünner Schichten (Ü): 1 SWS Herstellung und Anwendung dünner Schichten (L): 1 SWS
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b> <b>Kompetenzfeld Mechatronik</b> <b>Kompetenzfeld Materialwissenschaften</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Industrielles Qualitätsmanagement</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-21</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 42 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 108 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielles Qualitätsmanagement (identisch mit LVA 07.02.057) (V) Industrielles Qualitätsmanagement (identisch mit LVA 07.02.058) (Ü) Industrielles Qualitätsmanagement (identisch mit LVA 07.02.015) (V) Industrielles Qualitätsmanagement(identisch mit LVA 07.02.016) (Ü)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Aufbau und Funktion von Qualitätsmanagementsystemen einerseits und Methoden der Qualitätssicherung andererseits. Sie haben Kenntnisse über konkrete Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entlang der Supply Chain erworben.  =====  (E) The students can handle the basics in organization and function of quality management systems as well as methods for quality control. They know concrete methods for quality assurance and quality management along a supply chain.			
Inhalte: (D) -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  =====  (E) - Quality management systems - Insight to quality management systems - Integrated management systems - Total Quality Management (TQM) - Economy in quality management - Measurement systems and quality control system - Quality management in development and construction - Quality Function Deployment (QFD) - Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) - Quality management in production engineering / operative quality planning - Quality management in acquisition - Quality management in fabrication - Statistical process control (SPC) - Quality management at customers			

Lernformen: <b>(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen (E) Lecture, Presentations</b>
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>(D)</b> 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten  <b>(E)</b> 1 Examination element: Written exam, 120 minutes
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>
Modulverantwortliche(r): <b>Rainer Tutsch</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: <b>(D) PowerPoint (E) PowerPoint</b>
Literatur: 1. Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. 3. Auflage. München: Hanser 2001. 2. Seghezzi, H.D.: Integriertes Qualitätsmanagement: der St. Galler Ansatz. 3. Auflage. München Hanser 2007. 3. Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement. 5. Auflage. München: Hanser 2001.
Erklärender Kommentar: <b>Industrielles Qualitätsmanagement (V): 2 SWS, Industrielles Qualitätsmanagement (Ü): 1 SWS Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen</b>
Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b>
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: <b>Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Elektromobilität (Master), Elektromobilität (PO 2020) (Master), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Technologie-orientiertes Management (ab SoSe 2018) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WiSe 2016/2017) (Master), Informatik (BPO 2017) (Bachelor), Informatik (BPO 2020_1) (Bachelor), Informatik (BPO 2014) (Bachelor), Informatik (MPO 2015) (Master), Messtechnik und Analytik (Master), Informatik (BPO 2015) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (PO20xx) (Master), Technologie-orientiertes Management (ab WS 2013/2014) (Master), Informatik (MPO 2014) (Master), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Mobilität und Verkehr (WS 2013/14) (Master),</b>
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Industrielles Qualitätsmanagement mit Labor Optische 3D-Messtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IPROM-35</b>	
Institution: <b>Produktionsmesstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload:	150 h	Präsenzzeit:	70 h
Leistungspunkte:	7	Selbststudium:	140 h
Pflichtform:	Wahlpflicht	SWS:	5
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: Industrielles Qualitätsmanagement (identisch mit LVA 07.02.057) (V) Industrielles Qualitätsmanagement (identisch mit LVA 07.02.058) (Ü) Industrielles Qualitätsmanagement (identisch mit LVA 07.02.015) (V) Industrielles Qualitätsmanagement(identisch mit LVA 07.02.016) (Ü) Labor Optische 3D-Messtechnik (L)			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden beherrschen die Grundlagen von Aufbau und Funktion von Qualitätsmanagementsystemen einerseits und Methoden der Qualitätssicherung andererseits. Sie haben Kenntnisse über konkrete Methoden der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements entlang der Supply Chain erworben. Im Rahmen des Labors Optische 3D-Messtechnik erhalten die Studierenden einen praxisnahen Einblick in die Funktionsweise photogrammetrischer Messverfahren zur punkt- und flächenhaften Erfassung von Werkstücken, sowie in den Einsatz derartiger Messverfahren im Umfeld von Qualitätssicherungsprozessen. Die Studierenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Messprinzipien der Photogrammetrie sowie der darauf aufbauenden flächenhaften optischen Oberflächenerfassung mittels Streifenprojektion und sammeln praktische Erfahrung in der Anwendung entsprechender Messsysteme sowie der zugehörigen Auswertesoftware. Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für den Einsatz und die Bedeutung der geometrischen Messtechnik im Rahmen von Qualitätssicherungsprozessen, etwa zur Absicherung von Form- und Lagetoleranzen sowie zur statistischen Prozessregelung. Darüber hinaus werden die Studierenden dafür sensibilisiert, den Messprozess und die erzielten Ergebnisse im Einzelfall kritisch zu hinterfragen, um die Fähigkeit zu entwickeln, nicht nur die Möglichkeiten der optischen 3D-Messtechnik sondern auch deren Grenzen analysieren und beurteilen zu können. Durch im Labor eingesetzte Methoden des problemorientierten Lernens entwickeln die Studierenden zudem Ihre Kompetenz weiter, auch mit auftretenden Problemen und unerwarteten Ergebnissen konstruktiv umzugehen und eigenständig Problemlösungen zu identifizieren und umzusetzen.  =====  (E) The students can handle the basics in organization and function of quality management systems as well as methods for quality control. They know concrete methods for quality assurance and quality management along a supply chain. In the course of the laboratory "Optical 3D Measurement Technology", students gain practical insights into the mode of operation of photogrammetric methods for point-based and full-field measurements of workpieces as well as the use of such measurement methods in the field of quality assurance processes. The students develop a basic understanding of the measuring principles of photogrammetry and optical surface detection by means of fringe projection and gain practical experience in the application of corresponding measuring systems and the associated evaluation software. The students develop an understanding of the application and relevance of geometric metrology in the context of quality assurance processes, for example, to ensure dimensional and positional tolerances as well as for statistical process control. In addition, students are sensitized to critically scrutinize the measurement process and the results obtained in each particular case in order to develop the ability to analyze and assess not only the possibilities of 3D optical metrology but also its limitations. Due to methods of problem-oriented learning that are used in the laboratory, the students also further develop their competence in dealing constructively with problems and unexpected results and in identifying and implementing problem solutions independently.			
Inhalte: (D) -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

=====

- (E)
- Quality management systems
  - Insight to quality management systems
  - Integrated management systems
  - Total Quality Management (TQM)
  - Economy in quality management
  - Measurement systems and quality control system
  - Quality management in development and construction
  - Quality Function Deployment (QFD)
  - Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)
  - Quality management in production engineering / operative quality planning
  - Quality management in acquisition
  - Quality management in fabrication
  - Statistical process control (SPC)
  - Quality management at customers

Lernformen:

(D) Vortrag des Lehrenden, Präsentationen (E) Lecture, Presentations

Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten:

- (D)
- 1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten
  - 1 Studienleistung: Kolloquium zu den Laborversuchen

- (E)
- 1 Examination element: Written exam, 120 minutes
  - 1 Course achievement: Colloquium on the laboratory

Turnus (Beginn):

**jährlich Sommersemester**

Modulverantwortliche(r):

**Rainer Tutsch**

Sprache:

**Deutsch**

Medienformen:

(D) PowerPoint (E) PowerPoint

Literatur:

1. Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken. 3. Auflage. München: Hanser 2001.
2. Seghezzi, H.D.: Integriertes Qualitätsmanagement: der St. Galler Ansatz. 3. Auflage. München Hanser 2007.
3. Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement. 5. Auflage. München: Hanser 2001.

Erklärender Kommentar:

Industrielles Qualitätsmanagement (V): 2 SWS,  
 Industrielles Qualitätsmanagement (Ü): 1 SWS  
 Empfohlene Voraussetzungen: keine Voraussetzungen

Kategorien (Modulgruppen):

**Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik**

Voraussetzungen für dieses Modul:

Studiengänge:

Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Messtechnik und Analytik (Master),

Kommentar für Zuordnung:

---

Modulbezeichnung: <b>Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor</b>		Modulnummer: <b>MB-IK-21</b>	
Institution: <b>Konstruktionstechnik</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 150 h	Präsenzzeit: 21 h	Semester: 6	
Leistungspunkte: 5	Selbststudium: 129 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: <b>Wahlpflicht</b>		SWS: 3	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor (V)</b> <b>Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt mit Labor (L)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Vorlesung und Labor müssen belegt werden.</b>			
Lehrende: <b>Prof. Dr.-Ing. Thomas Vietor</b>			
Qualifikationsziele: (D) Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis für die Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Hilfsmittel bei der Entwicklung technischer Systeme und Produkte. Sie haben einen vollständigen Entwicklungsprozess selbstständig durchlaufen und dabei Kenntnisse über Vor- und Nachteile einzelner Methoden und Hilfsmittel bei der praktischen Anwendung erworben und können Hilfsmittel gezielt auswählen und während der Produktentwicklung einsetzen. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit in einem Team zusammenzuarbeiten, Arbeitsabläufe zu planen, Arbeitsergebnisse vorzustellen, zu diskutieren und gemeinsam zu bewerten.  (E) The students have obtained in-depth knowledge of how to apply methodical approaches and tools in the development of technical systems and products. They have passed through a complete development process autonomously, and, thereby, have gained knowledge of the advantages and disadvantages of individual methods and tools in the practical application; they are able to choose tools specifically and apply them during the development process. The students have the ability to work together in a team to plan workflows, introduce work results, discuss and evaluate together.			
Inhalte: (D) Die Vorlesung vermittelt die praktische Anwendung methodischer Vorgehensweisen und Methoden in der Produktentwicklung. Die enge Verknüpfung theoretischer Grundlagen und praktischer Anwendung durch ein reales Konstruktionsprojekt schult neben fachlichen Kenntnissen die Zusammenarbeit in kleinen Teams und vermittelt damit die Arbeitsweisen von Konstrukteurinnen und Konstrukteuren in der täglichen Praxis. Folgende Schwerpunkte werden im Rahmen der Veranstaltung thematisiert: - Vorgehensweisen und Hilfsmittel für die methodische Produktentwicklung - Randbedingung für die praktische Anwendung methodischer Hilfsmittel - Projektplanung und -lenkung - Teamarbeit und Kommunikation - Methodische Bewertung von Lösungen - Funktionsmusterbau und Funktionsvalidierung  (E) The course teaches the practical application of methodological approaches and methods in product development. The close link between theoretical basic knowledge and practical work that is given through a real constructional project does not only teach specialist knowledge, but also focuses on how to work in small teams, and thus mediates working methods that constructors use in daily practice The following priorities are made subject in the course: - Procedures and tools for methodological product development - Boundary conditions for the practical application of methodological tools - Project planning and project control - Teamwork and communication - Methodological evaluation of solutions - Design of functional models and functional validation			
Lernformen: <b>(D) Vorlesung und Labor (E) lecture and laboratory</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 1 Prüfungsleistung: Mündliche Prüfung, 30 Minuten 1 Studienleistung: Kolloquium zum Labor  (E) 1 examination element: oral exam, 30 minutes 1 course achievement: colloquium to the laboratory			
Turnus (Beginn): <b>jährlich Sommersemester</b>			

Modulverantwortliche(r): <b>Thomas Vietor</b>
Sprache: <b>Deutsch</b>
Medienformen: (D) Vorlesungsskript, Folien, Beamer, Handouts, Laborarbeit (E) lecture notes, slides, projector, handouts, laboratory work
Literatur: 1. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/ Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung, Methoden und Anwendung. 7. Auflage, Springer-Verlag, 2007  2. Roth, K.-H.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen Band I - Konstruktionslehre. 3. Auflage, Springer-Verlag, 2000  3. Roth, K.-H.: 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
Erklärender Kommentar: Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt (V): 1 SWS Praxisorientiertes Konstruktionsprojekt (L): 2 SWS
Kategorien (Modulgruppen): Kompetenzfeld Allgemeiner Maschinenbau Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik
Voraussetzungen für dieses Modul:
Studiengänge: Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),
Kommentar für Zuordnung: ---

Modulbezeichnung: <b>Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik</b>		Modulnummer: <b>MB-IFS-25</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau 2</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 180 h	Präsenzzeit: 84 h	Semester: 5	
Leistungspunkte: 6	Selbststudium: 96 h	Anzahl Semester: 1	
Pflichtform: Pflicht		SWS: 6	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen: <b>Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik (PRO)</b>			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): 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.			
Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Markus Böhl Universitätsprofessor Dr. rer. nat. Günter Bräuer Prof. Dr.-Ing. Klaus Dilger Prof. Dr. rer. nat. Claus-Peter Klages Prof. Dr.-Ing. Rainer Tutsch Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dietzel Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius Prof. Dr.-Ing. Klaus Dröder Prof. Dr.-Ing. Christoph Herrmann			
Qualifikationsziele: (D) Die Absolventinnen und Absolventen erlernen durch die theoretische und praktische Bearbeitung von Aufgabenstellungen der Produktions- und Systemtechnik die eigenständige Lösung wissenschaftlich-technischer Probleme. Dabei erwerben sie auch Kenntnisse im Projektmanagement, Teamorganisation, Literaturrecherche und in der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.  =====			
(E) Graduates learn how to solve scientific and technical problems discrete by a theoretical and practical handling of tasks of production and system engineering. Thereby, they also acquire skills in project management, team organization, literature review and the presentation of scientific results.			
Inhalte: (D) Die Studierenden bearbeiten ausschließlich in Gruppen von mindestens zwei Personen theoretisch und praktisch ein Aufgabengebiet der Produktions- und Systemtechnik. Im begleitenden Tutorium zur Projektarbeit werden die Grundlagen des gewählten Themengebietes vermittelt und an Hand einer konkreten Problemstellung angewendet.  Das Tutorium besteht aus: - Literaturrecherche/Projekt- und Zeitmanagement - Messen und Auswerten - Teamarbeit - Wissenschaftliches Schreiben - Gestaltung von Folien und Präsentationen  Die im Tutorium erarbeitete Problemstellung und ihre Lösung werden dokumentiert und anschließend in einem Seminar präsentiert und diskutiert.  =====			
(E) Students execute in groups of at least two people theoretically and practically a remit out of the production and system engineering. The basics of the chosen remit are taught and applied by means of a concrete problem in attendant tutorials for the project thesis.  The tutorials are: - Literature review / project and time management			

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Measurement and evaluation</li> <li>- Teamwork</li> <li>- Academic Writing</li> <li>- Design of slides and presentations</li> </ul>
<p>The developed problem and its solution are documented and finally presented and discussed in a seminar.</p>
<p>Lernformen: (D) Vortrag des Lehrenden, Teamarbeit, Projektdokumentation, Präsentation (E) lecture, teamwork, reports, presentations</p>
<p>Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: (D) 2 Prüfungsleistungen: a) Projektarbeit (schriftliche Ausarbeitung) (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 5/6) b) Vortrag, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote: 1/6)  (E) 2 Examination elements: a) project thesis (written) (weighting for grade 5/6) b) presentation, 30 minutes (weighting for grade 1/6)</p>
<p>Turnus (Beginn): jedes Semester</p>
<p>Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b></p>
<p>Sprache: Deutsch</p>
<p>Medienformen: (D) Folien, Beamer, Handouts, Internet-Recherche, PC- und Präsentationssoftware (E) slides, projector, handout, internet-research, software</p>
<p>Literatur: ---</p>
<p>Erklärender Kommentar: Projektarbeit Produktions- und Systemtechnik: 6 SWS  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.</p>
<p>Kategorien (Modulgruppen): <b>Kompetenzfeld Produktions- und Systemtechnik</b></p>
<p>Voraussetzungen für dieses Modul:</p>
<p>Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b></p>
<p>Kommentar für Zuordnung: ---</p>

Modulbezeichnung: <b>Überfachliche Profilbildung Bachelor Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-64</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 120 h	Präsenzzeit: 0 h	Semester: 4	
Leistungspunkte: 4	Selbststudium: 0 h	Anzahl Semester: 0	
Pflichtform: Pflicht		SWS:	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Es ist/sind eine/mehrere Lehrveranstaltung/en aus dem Lehrveranstaltungsangebot der TU Braunschweig zu belegen.</b>			
Lehrende:			
Qualifikationsziele: Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.			
Inhalte: <b>Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung</b>			
Lernformen: <b>Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>Studienleistung: genaue Prüfungsmodalitäten abhängig von gewählter Lehrveranstaltung</b>			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: <b>Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung</b>			
Literatur: <b>Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung</b>			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Überfachliche Profilbildung</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Betriebspraktikum Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-65</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>		Modulabkürzung:	
Workload: 300 h	Präsenzzeit: 0 h	Semester: 0	
Leistungspunkte: 10	Selbststudium: 300 h	Anzahl Semester: 0	
Pflichtform: Pflicht		SWS:	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): <b>Das Modul kann im Laufe des Studiums, z.B. in der Vorlesungs- und Prüfungsfreien Zeit durchgeführt werden.</b>			
Lehrende:			
Qualifikationsziele: Die Studierenden erlangen weitergehende ingenieurwissenschaftliche und/oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse von technischen Produkten und Prozessen in einem produzierenden Betrieb. Sie wissen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen einen Prozess zu gestalten und ein Produkt zu fertigen. Die Studierenden haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert. Durch die Studienbegleitende praktische Ausbildung sind sie auf die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld eingestellt.			
Inhalte: Die Studierenden erlernen typische Arbeiten und Arbeitsabläufe eines in Forschung, Entwicklung, Konstruktion oder Planung tätigen Ingenieurs, abhängig vom Betrieb, bei dem sie das Praktikum durchführen.			
Lernformen: praktische Arbeiten in einem Betrieb			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: Studienleistung:Praktikumsbericht (anzufertigen nach den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau)			
Turnus (Beginn): jedes Semester			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekan Maschinenbau</b>			
Sprache: Deutsch			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: ---			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Betriebspraktikum</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen (Bachelor), Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2014) (Bachelor), Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor),			
Kommentar für Zuordnung: ---			

Modulbezeichnung: <b>Abschlussmodul Bachelor Maschinenbau</b>		Modulnummer: <b>MB-STD-11</b>	
Institution: <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>		Modulabkürzung:	
Workload: <b>420 h</b>	Präsenzzeit: <b>0 h</b>	Semester: <b>6</b>	
Leistungspunkte: <b>14</b>	Selbststudium: <b>420 h</b>	Anzahl Semester: <b>1</b>	
Pflichtform: <b>Pflicht</b>		SWS: <b>0</b>	
Lehrveranstaltungen/Oberthemen:			
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.): ---			
Lehrende: <b>N.N. (Dozent Maschinenbau)</b>			
Qualifikationsziele: Der Studierende erlangt die Fähigkeit selbständig ein Thema des Maschinenbaus mit Aufarbeitung der relevanten Literatur, eigenen Messungen, Datenerhebungen und wissenschaftlicher Auswertung der Daten zu bearbeiten sowie in schriftlicher und mündlicher Form die wissenschaftlichen Ergebnisse darzustellen und zu verteidigen.			
Inhalte: 1. Anfertigung einer Arbeit unter Betreuung durch einen Dozenten der Fakultät für Maschinenbau. Abfassung der Arbeit nach internationalem wissenschaftlichem Standard (Aufwand für die Arbeit insgesamt 360 Stunden ~ 12 LP). 2. Öffentliche Präsentation der Arbeit in einem 20-minütigen Vortrag vor Publikum mit anschließender Diskussion (2 LP) inkl. geeigneter Dokumentation.			
Lernformen: <b>Schriftliche Ausarbeitung und Präsentation der Bachelorarbeit</b>			
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen zur Vergabe von Leistungspunkten: <b>2 Prüfungsleistung</b> a) Schriftliche Ausarbeitung der Aufgabenstellung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 6/7) b) Präsentation (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/7)			
Turnus (Beginn): <b>jedes Semester</b>			
Modulverantwortliche(r): <b>Studiendekanat Maschinenbau</b>			
Sprache: <b>Deutsch</b>			
Medienformen: ---			
Literatur: ---			
Erklärender Kommentar: Zur Bachelorarbeit kann zugelassen werden, wer: - die Projektarbeit abgeschlossen bzw. eine äquivalente Leistung erbracht hat - mindestens 142 LP im Rahmen des Studiums nachweisen kann			
Kategorien (Modulgruppen): <b>Abschlussmodul</b>			
Voraussetzungen für dieses Modul:			
Studiengänge: <b>Maschinenbau (BPO 2012) (Bachelor), Maschinenbau (Bachelor),</b>			
Kommentar für Zuordnung: ---			



