

Modulhandbuch

Master of Science Mechatronik

Module Handbook

Wahlfächer des Maschinenbaus



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Abkürzungen:

Vorlesungsarten

V Vorlesung

Ü Übung

P Praktikum

Thesis Thesis-Arbeit

S Seminar

T Tutorium

K Kolloquium

Semester

WS Wintersemester

SS Sommersemester

Workload

P Präsenzzeiten

E Eigenstudium

Redaktion:

Dr.-Ing. Marco Münchhof, M.S./SUNY

TU Darmstadt
Institut für Automatisierungstechnik
Landgraf-Georg-Strasse 4
64283 Darmstadt

Telefon: 06151-16-3114

Telefax: 06151-16-6114

E-Mail: MMuenchhof@iat.tu-darmstadt.de

Die Bezeichnungen „Student“, „Dozent“, „Professor“, „Prüfer“ und ähnliche sind geschlechtsneutral zu verstehen und für Männer wie Frauen gleichermaßen gültig.

Studiengänge

M. Sc. MEC Master of Science Mechatronik

Dipl.-Wi-Ing. (ETiT) Diplom Wirtschafts-Ingenieur, Fachrichtung Elektrotechnik

M Sc. Wi (ETiT) Master of Science Wirtschafts-Ingenieurwesen, Fachrichtung Elektrotechnik

B Ed. Bachelor of Education (Lehramt an berufsbildenden Schulen)

B. Sc. MPE / M. Sc. MPE Bachelor / Master of Science Mechanical and Process Engineering (Maschinenbau)

Dipl.-Ing. ETiT Dipom-Ingenieur Fachrichtung Elektrotechnik und Informationstechnik

B. Sc. ETiT / M. Sc. ETiT Bachelor / Master of Science Elektrotechnik und Informationstechnik

Einordnung

B1...B6 Bachelor Studium, Semester x

M1...M4 Master Studium, Semester x

1. Inhaltsverzeichnis

1.....Inhaltsverzeichnis	i
Arbeits- und Prozessorganisation	1
Arbeitswissenschaft	2
Automatisierung der Fertigung	3
Biofluidmechanik	4
Drucktechnologie: Design und Simulation	5
Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien)	6
Energiesysteme I (Klassische Energiesysteme)	7
Energiesysteme II (Regenerative Energiesysteme)	8
<i>Experimentelle Strukturdynamik mit Tutorium</i>	9
Fahrdynamik und Fahrkomfort	14
Farbwiedergabe in den Medien	16
Flugantriebe	18
<i>Flugmechanik mit Tutorium</i>	19
Flugmechanik II: Flugdynamik	22
Fluidenergiemaschinen	23
<i>Fluidsystemtechnik</i>	24
Fortgeschrittene Strömungsmechanik	27
Betriebswirtschaft für Ingenieure	28
Grundlagen der Turbulenz	29
Grundlagen der Adaptronik	31
<i>Grundlagen der Maschinenakustik I mit Tutorium</i>	33
Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse	37
Höhere Wärmeübertragung	38
Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II	39
Konstruktiver Leichtbau I	40
Konstruktiver Leichtbau II	41
Leichtbauwerkstoffe	42
Management industrieller Produktion	43
Maschinen der Umformtechnik I	45
Maschinen der Umformtechnik II	46
Maschinenakustik - Grundlagen I	48
Maschinenakustik - Grundlagen II	50
Mechanik elastischer Strukturen I	52

Mechanik elastischer Strukturen II	53
Mechatronik im Kraftfahrzeug	54
<i>Mechatronik im Kraftfahrzeug</i>	55
Mehrkörperdynamik	58
Modellierung turbulenter technischer Strömungen I	59
Modellierung turbulenter technischer Strömungen II	60
Nachhaltige Verbrennungstechnologien B	61
Numerische Strömungssimulation	62
Oberflächentechnik I	64
Rotordynamik	65
Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme	67
Strömungsmesstechnik	69
Systemverfahrenstechnik	70
Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau	72
Thermische Turbomaschinen	73
Thermische Verfahrenstechnik III: Höhere Stoffübertragung	74
Umformtechnik I	76
Umformtechnik II	77
Verbrennungskraftmaschinen II	78
Virtuelle Produktentwicklung A	79
Virtuelle Produktentwicklung B	81
Werkstoffkunde der Kunststoffe	83
Projektmanagement	84
Tutorium Energiesysteme	85
Tutorium Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen	86
Tutorium Flugmechanik	87
Tutorium Fortgeschrittene Cax Methoden	88
Tutorium Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau	89
Tutorium Numerische Simulation strömungsmechanischer Probleme	90
Tutorium Numerische Simulation strukturmechanischer Probleme	91
Tutorium Rechnergestützte kooperative Produktentwicklung	92
Tutorium Maschinenakustik	93
Tutorium Arbeitswissenschaft	94
Tutorium Drucktechnologie	95
Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik	96
Tutorium Fahrzeugtechnik	98

Tutorium Farbwissenschaft	99
Tutorium Faserverbundtechnik	100
Tutorium Fluidenergiemaschinen	101
Tutorium Kunststoffverarbeitung	102
Tutorium Numerische Verfahren der Strukturmechanik	103
Tutorium Pneumatik	104
Tutorium Strömungsmechanische Messmethoden im Turbomaschinenlabor	105
Tutorium Strömungsmesstechnik	106
Tutorium Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte	107
Tutorium Thermische Verfahrenstechnik	108
Tutorium Umformtechnik	109
Tutorium Umformtechnik (Studentenwettbewerb "Stahl fliegt")	110
Tutorium Verbrennungskraftmaschinen	111
Tutorium Viskoelastizität und Rheologie	112
Tutorium Werkstoffkunde	113
Tutorium Werkstofftechnik Kunststoffe	114
Tutorium: Fertigung und Werkzeugmaschinen (Lernparcours)	115
Adaptronik - ein technischer Ansatz zur Lösung bionischer Aufgabenstellungen	116
Aerodynamik II	117
Analytische Methoden der Wärmeübertragung	118
Angewandte Strukturoptimierung	119
Arbeitsmedizin	120
Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen I	121
Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen II	122
Betriebsfestigkeit	123
Digitale Drucktechnologien	125
Einführung in die Quantenmechanik und Spektroskopie	126
Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen	128
Ergonomie im Arbeitsschutz	129
Finite-Elemente-Methoden in der Strukturmechanik	130
Flugverkehrsmanagement und Flugsicherung	131
Grenzflächenverfahrenstechnik	132
Strömungs- und Temperaturgrenzschichten	134
Grundlagen der Fluidenergiemaschinen	135
Grundlagen der Navigation I	136
Grundlagen der Navigation II	137

Grundlagen des CAE/CAD I	138
Hochtemperaturwerkstoff- und Bauteilverhalten	139
Innovative Produkte aus Blech	140
International and intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)	141
Kavitation	142
Kernenergie	143
Vernetzte Produktionsstrukturen	144
Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen	147
Konstruktion im Motorenbau I	148
Konstruktion im Motorenbau II	150
Konvektive Wärmeübertragung	152
Lasermesstechnik	153
Maschinenakustik - Anwendungen I	154
Maschinenakustik - Anwendungen II	155
Mechatronische Systemtechnik I	157
Mechatronische Systemtechnik II	158
Mehrphasenströmungen	159
Menschengerechtes Konstruieren	160
Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung	161
Motorräder	162
Nichtlineare und chaotische Schwingungen	163
Numerische Methoden der Aerodynamik	164
Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden	165
Oberflächentechnik II	166
Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I	167
Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II	168
Printed Electronics	169
Print-Media-Management A	170
Print-Media-Management B	171
Prozessketten in der Automobilindustrie I	172
Prozessketten in der Automobilindustrie II	173
Raumfahrtmechanik	174
Reifentechnologie I	175
Reifentechnologie II	177
Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide)	178
Schadenskunde	179

Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau	180
Strömungsmechanik neuer Technologien	181
Strukturintegrität und Bruchmechanik	182
Strukturoptimierung	183
Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte	184
Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik	186
Trends der Kraftfahrzeugentwicklung	187
Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren	188
Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen)	189
Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle	190
Virtuelle Produktentwicklung C - Produkt- und Prozessmodellierung	192
Werkstofftechnisches Kolloquium	194
Advanced Design Project	195
Forschungsseminar	196



Modul:	Arbeits- und Prozessorganisation		
Module Title English:	Work- and Process Organization		
Modulkoordinator:	Bruder		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Arbeits- und Prozessorganisation		
Lecture Title English:	Work- and Process Organization		
Dozent:	Bruder / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.101	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116662	Prüfercode:	62203
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden haben einen Überblick über die Bedeutung menschengerechter Gestaltung im wirtschaftlichen Kontext, über Aspekte der Unternehmensorganisation und die organisatorische Arbeitsgestaltung. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Ergonomie und volkswirtschaftlichen Aspekten (Berufskrankheiten, Krankenstand, Arbeitsbedingungen, demografische Entwicklung, Globalisierung, Produktionsverlagerung, Beschäftigungsfähigkeit). Sie kennen die Arbeitsablaufanalyse und -synthese, die Grundlagen der Prozessanalyse und des Produktentwicklungsprozesses. Sie sind in der Lage, einfache Ablaufanalysen durchzuführen und besitzen einen Überblick über die notwendigen Methoden. Sie kennen den Produktherstellungsprozess sowie hierfür einsetzbare Methoden.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Arbeitsgestaltung im volks- und betriebswirtschaftlichen Kontext*
- *Aspekte der Unternehmensorganisation*
- *organisatorische Arbeitsgestaltung*
- *Arbeitsablaufanalyse und -synthese*
- *Prozessanalyse*
- *Produktentwicklungsprozess*

Lehr- und
Lernmaterialien: *Präsentationen zu den Veranstaltungsterminen (über www.arbeitswissenschaft.de), Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, 1993*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.arbeitswissenschaft.de/website/teaching/summer_term/arbeits_un_431/de/de_arbeits_un_univer_1.php*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Arbeitswissenschaft		
Module Title English:	Human Factors/Ergonomics		
Modulkoordinator:	Bruder		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	Arbeitswissenschaft		
Lecture Title English:	Human Factors/Ergonomics		
Dozent:	Bruder / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.2102	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	8	SWS:	V4+Ü2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116661	Prüfercode:	62203
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	240 Stunden (168 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden des Masterstudiums besitzen einen Überblick über Geschichte, Ziele und Grundlagen der Ergonomie. Sie besitzen Kenntnisse zum Analysieren, Messen, Beurteilen und Gestalten menschlicher Arbeit und können Arbeitssystemanalysen durchführen. Sie haben einen Überblick über menschliche Leistungsvoraussetzungen und können körperliche und geistige Arbeitsformen und deren Kombinationen klassifizieren. Sie kennen die Umgebungsbelastungen, Messprinzipien zur Erfassung dieser Belastungen sowie ihrer Auswirkungen auf den Menschen. Sie sind in der Lage, Messmethoden für Belastung und Beanspruchung sowie deren Anwendungsbereiche zu beschreiben. Sie kennen die Bedeutung verschiedener Gestaltungsbereiche (anthropometrisch, physiologisch, bewegungstechnisch, informationstechnisch, sicherheitstechnisch, organisatorisch usw.) und können einzelne Methoden aus diesen Gestaltungsbereichen in der Praxis anwenden.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Konzepte und Modelle in der Arbeitswissenschaft*
- *Arbeitssystem*
- *Belastung und Beanspruchung*
- *Leistungsvoraussetzungen des Menschen*
- *Arbeitsumgebung*
- *Physiologische Arbeitsgestaltung*

Anwendungsgebiete:

- *Gestaltung von Produkten*
- *Arbeiten im Produktions- und Dienstleistungsbereich*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Präsentationen zu den Veranstaltungsterminen (über www.arbeitswissenschaft.de),*
- *Schlick, C., Bruder, R., Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. Berlin, Springer, 2009*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.arbeitswissenschaft.de*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Automatisierung der Fertigung		
Module Title English:	<i>Manufacturing Automation</i>		
Modulkoordinator:	Abele		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Automatisierung der Fertigung</i>		
Lecture Title English:	<i>Manufacturing Automation</i>		
Dozent:	Abele		
LV-Code:	16.0903	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116717	Prüfercode:	19863
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student kennt die Möglichkeiten und Vorgehensweise der Automatisierung in der Produktion. Der Student kennt die Prinzipien der Handhabung von Werkstücken (Ordnen, Zuführen, Montage) sowie den Aufbau von Industrierobotern und flexiblen Montagesystemen für die Produktionsautomatisierung. Der Hörer kann den Automatisierungsgrad in einer Fertigung optimieren und dem Produktentwickler Hinweise zur montagegerechten Gestaltung geben.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Die Vorlesung ist mit zahlreichen Beispielen aus dem Bereich der Consumer-Products und der Kraftfahrzeugbranche ausgestattet.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stefan Hesse: Grundlagen der Handhabungstechnik</i> • <i>Stefan Hesse: Automatisieren mit Know-How – Handhabung, Robotik, Montage</i> • <i>Stefan Hesse: Ahndhabungstechnik von A-Z</i> • <i>Stefan Hesse: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation – Funktion, Ausführung, Anwendung (ISBN: 978-3-8348-0471-6)</i> • <i>Stefan Hesse: Fertigungsautomatisierung – Automatisierungsmittel, Gestaltung und Funktion (ISBN: 3-528-03914-0)</i> • <i>Andreas Wolf: Greifer in Bewegung – Faszination der Automatisierung von Handhabungsaufgaben</i> • <i>Norbert Becker: Automatisierungstechnik</i> • <i>Hans-Jürgen Gevatter: Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktionstechnik</i> • <i>Wolfgang Weller: Was ist, was kann Automatisierungstechnik?</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.ptw.tu-darmstadt.de/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Biofluidmechanik		
Module Title English:	<i>Biofluid Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Pelz		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	<i>Biofluidmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Biofluid Mechanics</i>		
Dozent:	Pelz		
LV-Code:	16.1013	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	8	SWS:	V4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116658	Prüfercode:	15761
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	240 Stunden (48 P; 192 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingenieurmethoden auf physiologische Probleme übertragen; Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen biologischen und technischen Fluidsystemen diskutieren • Wellenausbreitungen in biologischen Fluidsystemen beschreiben • mittels numerischer Modellbildung in Modelica oder Matlab Fluidsysteme beschreiben
---------------------------------------	---

Erläuterungen: Keine

Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Effektive Schallgeschwindigkeit • nachgiebige Rohre • Fluidsysteme • Zusammenflussstellen • Verzweigungen • Modellbildung mittels Modelica und Matlab • Charakteristikenmethode • Wellengleichung • Kreislaufsystem • Atmungssystem (Cardiovasculare und Pulmonare Physiologie und Anatomie) • Rheologie des Blutes • Binghammaterialien • Peristaltik • Stofftransport im Gewebe
--	--

Lehr- und Lernmaterialien:	<p>Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de Empfohlene Bücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lighthill: <i>Mathematical Biofluidynamics</i>, SIAM Ottesen, Olufsen • Larson: <i>Applied Mathematical Models in Human Physiology</i>, SIAM Wylie • Streeter: <i>Fluid Transients in Systems</i>, Prentice Hall • Waite: <i>Applied Biofluid Mechanics</i>, McGraw-Hill
-------------------------------	---

Voraussetzungen: Technische Strömungslehre, Grundlagen der Fluidsystemtechnik

Studienleistungen: Keine

Homepage der LV: www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90

Verwendung der LV: MSc MPE, MSc MEC

Modul:	Drucktechnologie: Design und Simulation		
Module Title English:	<i>Printing Technology: Design and Simulation</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Drucktechnologie: Design und Simulation</i>		
Lecture Title English:	<i>Printing Technology: Design and Simulation</i>		
Dozent:	Dörsam		
LV-Code:	16.1704	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116664	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	40 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden besitzen vertieftes Wissen über ausgewählte Themen aus dem Gebiet der Drucktechnologie. Sie können für die betreffenden Funktions- und Baugruppen die gegebenen Randbedingungen erläutern. Sie können die Auswirkungen auf das Design beschreiben und Vorschläge für das Design erarbeiten. Sie sind in der Lage, geeignete Modelle zu erstellen und die dazu erforderliche Theorie zu erläutern. Sie können mit Matlab Simulationsmodelle erstellen und beispielhaft erproben. Sie kennen den Stand der Forschung für die ausgewählten Themen.*

Erläuterungen: *Vorlesungsbegleitend werden Übungen in "Matlab" angeboten. Eine minimale Punktzahl in den Übungen muss erreicht werden.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Ausgewählte Kapitel der Drucktechnologie mit Simulationsbeispielen:*

- *Auslegung und Materialgesetze viskoelastischer Kontaktzonen*
- *Dosierung und Transport von Farbe im Druckwerk*
- *Gestaltung und Auslegung von langen, dünnen Walzen*
- *Gestaltung und Auswahl von hochgenauen Lagern*
- *Schwingungen in Druckmaschinen*
- *Bahnspannung und -regelung in Rollenmaschinen*
- *Wickelprozess*
- *Simulationsübungen mit MatLab*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Kipphan, H.: Handbuch der Printmedien. Heidelberg: Springer, 2000*
- *Teschner, H.: Fachwörterbuch Digital- und Printmedien. Konstanz: Christiani, 2008*
- *Aull, M.: Lehr- und Arbeitsbuch Druck. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008*
- *Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt*

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse in Matlab; Konstruktionsprinzipien im Druckmaschinenbau*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien)		
Module Title English:	<i>Energy Systems III (Emission Free Power Plant Technologies)</i>		
Modulkoordinator:	<i>Epple</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Energiesysteme III (Emissionsfreie Kraftwerkstechnikstechnologien)</i>		
Lecture Title English:	<i>Energy Systems III (Emission Free Power Plant Technologies)</i>		
Dozent:	<i>Epple</i>		
LV-Code:	16.2003	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch und Englisch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116678	Prüfercode:	61481
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Ansätze zur CO₂-freien Stromerzeugung auf Basis fossiler Brennstoffe verstehen, Rauchreinigungsanlagen und Entstickungsverfahren beherrschen, Dampferzeugungsverfahren kennen, Bauteile und Heizflächen von Dampferzeugern dimensionieren, Dynamik des Wasser-Dampfkreislaufs erklären können, wesentliche Konstruktionsmerkmale und Betriebszustände und -arten von therm. Kraftwerken kennen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Emissionsarme Kraftwerkstechnik, Dampferzeugerbauarten und -verfahren, wärme- und strömungstechnische Auslegung, Komponenten von Kraftwerken, Bauteile, Werkstoffe u. Festigkeit, Dynamik des Wasser-Dampfkreislauf, Betrieb von Kraftwerken, Technologische Entwicklungslinien, Technologien zur Luftreinhaltung und des Klimaschutzes, Rauchgasentschwefelungsanlagen, Stickoxidminderung und Entstaubung, Maßnahmen zur Wirkungsgradsteigerung, Technologien zur CO₂-Abscheidung.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.est.tu-darmstadt.de/es3.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Energiesysteme I (Klassische Energiesysteme)		
Module Title English:	<i>Energy Systems I</i>		
Modulkoordinator:	<i>Epple</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Energiesysteme I (Klassische Energiesysteme)</i>		
Lecture Title English:	<i>Energy Systems I</i>		
Dozent:	<i>Epple</i>		
LV-Code:	16.2001	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch und Englisch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116676	Prüfercode:	61481
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich</i>	Dauer:	90 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Analysieren von Energiesystemen (basierend auf dem Einsatz fossiler Brennstoffe), Optimierungsmöglichkeiten von Kreisprozessen verstehen, Bewerten hinsichtlich der Machbarkeit von Schaltungskonzepten, Bauarten von thermischen Kraftwerken beherrschen, Berechnen der Effizienz von Kreisprozessen, Betriebsverhalten der einzelnen Kraftwerkskonzepte kennen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Energieumwandlungstechniken; Thermische Kraftanlagen; Prozessführungen (Kondensationskraftwerk, Gasturbinenkraftwerk, Kombiprozess, Kraft-Wärme-Kopplung), Dampferzeugersysteme (Umlauf-, Durchlaufkessel)</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich</i>		
Voraussetzungen:	<i>Thermodynamik I,II</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.est.tu-darmstadt.de/es1.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Energiesysteme II (Regenerative Energiesysteme)		
Module Title English:	<i>Energy Systems II</i>		
Modulkoordinator:	<i>Epple</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Energiesysteme II (Regenerative Energiesysteme)</i>		
Lecture Title English:	<i>Energy Systems II</i>		
Dozent:	<i>Epple</i>		
LV-Code:	16.2002	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch und Englisch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116677	Prüfercode:	61481
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich</i>	Dauer:	90 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Bilanzieren von regenerativen Systemen</i> • <i>Bewerten und Bilanzieren von Brennstoffzellensystemen</i> • <i>Einsatzmöglichkeiten von Biomassen</i> <p><i>Windenergie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Einsatzmöglichkeiten und Bauarten von Windkonvertern</i> • <i>Beschreiben des Winddargebots</i> • <i>Bestimmen der Leistung von Windturbinen</i> • <i>Steuer- und Regelverhalten von Windkraftanlagen</i> <p><i>Geothermie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Konzepte zu deren Nutzung kennen</i> <p><i>Solarenergie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nutzungsmöglichkeiten von Solarthermie und Photovoltaik</i> • <i>Bauarten von Wasserkraftwerken</i> 		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Energieumwandlungskonzepte auf der Basis von regenerativen Energien, Einsatz von Biomasse, Windkraft, Wasserkraft, Konzepte auf der Basis von Brennstoffzellen, Geothermie, Solarthermie/Photovoltaik</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.est.tu-darmstadt.de/es2.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul: Experimentelle Strukturdynamik mit Tutorium
Module Title English: *Experimental Structural Dynamics with Laboratory*
Modulkoordinator: Markert
Gesamt-Kreditpunkte: 10

Qualifikationsziele /
Kompetenzen des
Gesamtmoduls: *Die Studierenden können nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls eine experimentelle Analyse der Strukturdynamik planen, durchführen und auswerten. Dazu lernen sie die wichtigsten Sensorprinzipien und Analysetechniken der Schwingungstechnik kennen. Das in der Vorlesung vermittelte Wissen wenden sie exemplarisch an sechs verschiedenen Versuchen innerhalb kleiner Gruppen (etwa drei bis vier Studierende) an.*

Die Qualifikationsziele der eingebundenen Einzel-Lehrveranstaltungen sind unter den entsprechenden Lehrveranstaltungen aufgeführt.

Lehrveranstaltungen aus
denen das Modul besteht:

- *Experimentelle Strukturdynamik*
- *Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik*

Modul:	Experimentelle Strukturdynamik mit Tutorium		
Module Title English:	<i>Experimental Structural Dynamics with Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	Markert		
Kreditpunkte:	10		
Lehrveranstaltung:	<i>Experimentelle Strukturdynamik (ehem. Schwingungsmesstechnik)</i>		
Lecture Title English:	<i>Experimental Structural Dynamics (former Vibration Measurement)</i>		
Dozent:	Markert		
LV-Code:	16.2503	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte dieser LV:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116365	Prüfercode:	15302
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	50 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studenten sollen in der Lage sein, grundlegende Aufgaben der Schwingungsmessung, Signalanalyse und -interpretation zu lösen. Sie sollen die wichtigsten Sensorprinzipien und Analysetechniken der Schwingungstechnik kennen.*

Erläuterungen: *Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Problemen motiviert. Ergänzt wird dies durch vorgeführte Meßtechnik-Aufgaben und -Demonstrationen, passend zum Vorlesungsstoff.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

Sensorik:

- Messung von Kräften
- Momenten
- Wegen
- Geschwindigkeiten
- Beschleunigungen
- Drehzahlen
- Winkel
- Dehnungen
- etc.

Zwischenglieder:

- Verstärker
- analoge Filter
- Integrierter
- Differenzierer

Analoge Anzeige- und Registriergeräte

Digitale Signalanalyse:

- im Zeit-, Frequenz- und Amplitudenbereich

Systemidentifikation:

- Schätzung von Übertragungsfunktionen
- Indikatorfunktionen
- Experimentelle Modalanalyse
- Signaturanalyse
- Geregelte Schwingungstests

	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Strukturmodifikation • Substrukturtechniken
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Heymann, J., Lingener, A.: <i>Meßverfahren der experimentellen Mechanik</i>. Springer-Verlag, 1986 • Haug, A., Haug, F.: <i>Angewandte elektrische Meßtechnik</i>. Vieweg-Verlag, 1993 • Hoffmann, K.: <i>Eine Einführung in die Technik des Messens mit Dehnungsmeßstreifen</i>, Hottinger Baldwin-Messtechnik GmbH, Darmstadt, 1987 • Natke, H.G.: <i>Einführung in Theorie und Praxis der Zeitreihen und Modalanalyse</i>. Vieweg-Verlag, 1983 • Werner, M.: <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB</i>, 3. Auflage, Vieweg-Teubner-Verlag, 2006 • Ewins, D.J.: <i>Modal testing – Theory, practice and application</i>, 2. Auflage, Research Studies Press Ltd., 2000 • Markert, R.: <i>Schwingungsmesstechnik</i>. Skript zur Vorlesung. • Die Übungsaufgaben und Lösungen sind im Vorlesungsskript enthalten oder werden in der Übung bereit gestellt.
Voraussetzungen:	Keine
Studienleistungen:	Keine
Homepage der LV:	www1.sdy.tu-darmstadt.de/Lehre/SMT/SMT_09.html
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC, MSc Mechanik

Modul:	Experimentelle Strukturdynamik mit Tutorium		
Module Title English:	<i>Experimental Structural Dynamics with Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	Markert		
Kreditpunkte:	10		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Experimental methods of Structural Dynamics</i>		
Dozent:	Markert		
LV-Code:	16.2508	Lehrform:	T
Kreditpunkte dieser LV:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116781	Prüfercode:	15302
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten Abschlussgespräch
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (40 P; 80 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Das Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik vermittelt exemplarisch an sechs verschiedenen Versuchen innerhalb kleiner Gruppen (etwa drei bis vier Studierende) die Fähigkeit, Experimente zum elektrischen Messen mechanischer Größen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Unter dem Motto Learning by Doing erlernen die Studierenden den Umgang mit Meßgeräten und Versuchseinrichtungen unter Einhaltung von Sicherheitsvorschriften. Dabei werden Kenntnisse und Fähigkeiten in der Sensorik und in der Signal- und Systemanalyse vertieft. Die Studierenden lernen zusätzlich das Verfassen von technischen Versuchsberichten.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *In dem Tutorium sollen die Studierenden die Grundlagen der experimentellen Strukturdynamik und der Meßtechnik kennenlernen. Sie führen dazu in Gruppen die Versuche*

- *Schwingungsmessung und Signalanalyse*
- *Dehnungsmeßstreifen*
- *Messen von mechanischen Übertragungsfunktionen*
- *Auswuchten*
- *Schwingungsberuhigung*
- *Experimentelle Modalanalyse*

durch und werten diese aus.

- Lehr- und
Lernmaterialien:
- *Aufgabenstellung, Versuchsbeschreibungen sowie die Unterlagen zu den grundlegenden Theorien zur jeweiligen Meßtechnik werden bereitgestellt.*
 - *Heymann, J., Lingener, A.: Meßverfahren der experimentellen Mechanik. Springer-Verlag, 1986*
 - *Haug, A., Haug, F.: Angewandte elektrische Meßtechnik. Vieweg-Verlag, 1993*
 - *Hoffmann, K.: Eine Einführung in die Technik des Messens mit Dehnungsmeßstreifen, Hottinger Baldwin-Messtechnik GmbH, Darmstadt, 1987*
 - *Natke, H.G.: Einführung in Theorie und Praxis der Zeitreihen und Modalanalyse. Vieweg-Verlag, 1983*
 - *Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, 3. Auflage, Vieweg-Teubner-Verlag, 2006*
 - *Ewins, D.J.: Modal testing – Theory, practice and application, 2. Auflage,*

Research Studies Press Ltd., 2000

- Voraussetzungen: *Belegung einer der beiden vom Fachgebiet Strukturtechnik angebotenen Kernlehrveranstaltungen „Rotordynamik“ und „Experimentelle Strukturtechnik“.*
- Studienleistungen: *Keine*
- Homepage der LV: *www.sdy.tu-darmstadt.de/Lehre/Prakt_M/Prakt_M.html*
- Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC, MSc Mechanik*

Modul: Fahrdynamik und Fahrkomfort
Module Title English: *Ride and Handling*
Modulkoordinator: Winner
Kreditpunkte: 6

Lehrveranstaltung: *Fahrdynamik und Fahrkomfort*
Lecture Title English: *Ride and Handling*
Dozent: Winner
LV-Code: 16.2702 Lehrform: V
Kreditpunkte: 6 SWS: V3
Sprache: *Deutsch* Angebotsturnus: WS
Prüfungscode: 116651 Prüfercode: 20960
Form der Prüfung: *Mündlich* Dauer: 60 Minuten
Arbeitsaufwand: *180 Stunden* Semester: *Wahlfach, beliebig*
(36 P; 144 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können die Längsdynamik (Beschleunigungs- und Verzögerungsvermögen und maximale Fahrgeschwindigkeit) eines Kraftfahrzeugs abhängig von Fahr- und Reibwertbedingungen und der konstruktiven Auslegung der Bremse und des Antriebsstrang ableiten. Sie können die Grundgleichungen der Querdynamik mit den wesentlichen Bewegungs- und Kraftgrößen des Einspurmodells anwenden und das Verhalten bei stationärer Kreisfahrt und bei Lastwechsel in der Kurve qualitativ beschreiben und bewerten. Sie können eine fachlich kompetente Diskussion über Maßnahmen zur Beeinflussung des Eigenlenkverhaltens führen. Sie können die Übertragung von Seitenkräften zwischen Reifen und Fahrbahn erläutern und das Zusammenspiel von Längs- und Seitenkraft diskutieren. Sie können die Bedeutung des Reifens für die Fahrzeug-Vertikaldynamik veranschaulichen. Sie können die im ESP angewandten grundlegenden Schätz- und Regelverfahren begründen und deren Bedeutung in der Fahrdynamikregelung erläutern. Sie können die Auswirkungen der Kinematik der Radaufhängung auf das Fahrverhalten erläutern, die Achskinematik beschreiben, die Position von Wank- und Nickzentrum bestimmen und die Aufteilung der Kraftabstützung skizzieren. Sie können die im Fahrzeug auftretenden Schwingungen, die Ursachen für deren Erzeugung und die Bedeutung der Lage der einzelnen Eigenfrequenzen erläutern. Sie können Komfortgrößen und ihre Beurteilungsmaßstäbe nennen. Sie können stationäre und instationäre Fahrversuche zur Beurteilung des Fahrverhaltens nennen und Rückschlüsse aus den Ergebnissen von Fahrversuchen auf das Fahrverhalten ziehen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Reifen*
- *Raddynamik*
- *Viertelfahrzeug-Modell*
- *Radaufhängung*
- *Nicken und Wanken*
- *Querdynamik*
- *Längsdynamik*
- *Aerodynamik*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Kiencke, U., Nielsen, L.: Automotive Control Systems, Springer, ISBN: 978-3540231394*
- *Mitschke, M., Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer, ISBN: 978-3540420118*
- *Wong, J.Y.: Theory of Ground Vehicles, Wiley, ISBN: 978-0470170380*

-
- Gillespie, T.D.: *Fundamentals of Vehicle Dynamics*, SAE International, ISBN: 978-1560911999
 - Heißing, B.; Ersoy, M.: *Fahrwerkhandbuch*, Vieweg+Teubner, ISBN: 978-3834804440
 - Skriptum zur Vorlesung, CD-ROM (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich), Download im Internet

Voraussetzungen: *Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen, Grundkenntnisse dynamischer (schwingungsfähiger) Systeme*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/vorlesungen/fahrdynamikundfahrkomfort/fahrdynamikundfahrkomfort.de.jsp*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Farbwiedergabe in den Medien		
Module Title English:	Colour in Media		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	Farbwiedergabe in den Medien		
Lecture Title English:	Colour in Media		
Dozent:	Dörsam		
LV-Code:	16.1222	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	8	SWS:	V4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116663	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	40 Minuten
Arbeitsaufwand:	240 Stunden (48 P; 192E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können den Aufbau und die Arbeitsweise des Visuellen Systems des Menschen erklären. Sie kennen die Bedeutung von Licht, Farbe, Spektrum und den Unterschied zwischen photometrischen und radiometrischen Größen. Sie können die Bedeutung und Anwendungsgebiete der verschiedenen Farbräume, -modelle und -systeme erläutern. Sie können die mathematischen Beziehungen der Farbmeterik und deren Anwendung in der Farbmess-technik darstellen und erklären. Sie können die Farbdarstellung mit digitalen Auf- und Wiedergabesystemen, mit analogen Filmen und in der Drucktechnik erklären und die mathematischen Beziehungen angeben. Sie erkennen die Gemeinsamkeiten in der Farb- reproduktion, aber auch die Unterschiede. Sie können die aktuellen Normungs- bemü- hungen und Forschungsschwerpunkte nennen.*

Erläuterungen: *Vorlesungsbegleitend werden praktische Übungen zur Farbmeterik angeboten.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- Bedeutung des Begriffs Farbe
- Physiologie des Auges
- Farbsehen
- Geschichte der Farbenlehre
- Grundbegriffe der Optik und der Farbmeterik
- Höhere Farbmeterik
- Lichtfarben, Körperfarben, Interferenzfarben
- Farbräume
- Farbumfang
- Farbtiefe
- Farbprofile, Farbmessung
- Farbdarstellung in der Digitalen Aufnahme- und Wiedergabetechnik
- Farbdarstellung auf analogem Film
- Farbdarstellung im Druck
- Colormanagement

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Kipphan, H.: *Handbuch der Printmedien*. Heidelberg: Springer, 2000
- Teschner, H.: *Fachwörterbuch Digital- und Printmedien*. Konstanz: Christiani, 2008
- Aull, M.: *Lehr- und Arbeitsbuch Druck*. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008
- Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse in Physik, Praktische Farbmessung (empfohlen)*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Flugantriebe		
Module Title English:	<i>Flight Propulsion</i>		
Modulkoordinator:	Schiffer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Flugantriebe		
Lecture Title English:	<i>Flight Propulsion</i>		
Dozent:	Schiffer		
LV-Code:	16.0402	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116659	Prüfercode:	61441
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Dem Student sind die Begriffe Ähnlichkeitskennzahlen und Kennfelder ein Begriff, und er kann damit arbeiten. Ihm sind die wichtigsten Regelkreise eines Triebwerkes geläufig, so dass er die Arbeitsweise der Komponenten und die notwendigen Bedingungen zur Zusammenarbeit der Komponenten erklären kann. Die Ursachen der Lärmentstehung bei einem Triebwerk sind ihm bekannt. Dadurch ist er in der Lage, Maßnahmen zur Lärmreduktion zu verstehen und weiter zu entwickeln. Der Student kann die spezifischen Eigenheiten luftatmender Triebwerkstypen, die Abwandlungen des einfachen Strahltriebwerkes (z.B. mit Nachverbrennung, Wellentriebwerk, etc.) sowie deren Anwendungsbereiche, Vor- und Nachteile beschreiben. Des weiteren ist er in der Lage, die Eigenheiten und Funktionsweisen von Staustrahltriebwerken und Raketenantrieben zu erklären und die Abgrenzung von Raketentriebwerken und luftatmenden Triebwerken vorzunehmen. Optimierungsmöglichkeiten eines Raketenantriebes hinsichtlich Schub und Wirkungsgrad kann er nachvollziehen und erläutern.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Betriebsverhalten; Regelung; Zweikreistriebwerke; Nachbrenner; Lärmentstehung; Staustrahl-, Raketen- und Hybridtriebwerke; elektrische Antriebe*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Skript 'Flugantriebe und Gasturbinen' und Vorlesungsfolien (Internet Homepage des Fachgebiets: www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de);
- Bräunling, W.J.G.: 'Flugzeugtriebwerke', Springer Verlag; Cohen, H., Rogers, G.F.C.: 'Gas Turbine Theory', Longman Group Limited

Voraussetzungen: *Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind zwingend erforderlich, Grundlagen der Flugantriebe*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.glr.tu-darmstadt.de/index.php?id=65

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Flugmechanik mit Tutorium
Module Title English: *Flight Mechanics with Laboratory*
Modulkoordinator: Klingauf
Gesamt-Kreditpunkte: 10

Qualifikationsziele /
Kompetenzen des
Gesamtmoduls: *Die Absolventen können die Physik des Fliegens verstehen, Flugleistungen und Flugbereichsgrenzen eines Flugzeugentwurfs berechnen und ausgewählte Größen messtechnisch zu bestimmen und somit experimentell zu überprüfen. Sie können einen Flugzeugentwurf hinsichtlich der Flugphasen Streckenflug, Steig-/Sinkflug sowie Start und Landung auslegen und ein existierendes Flugzeug hinsichtlich dieser Eigenschaften zu bewerten.*

Die Qualifikationsziele der eingebundenen Einzel-Lehrveranstaltungen sind unter den entsprechenden Lehrveranstaltungen aufgeführt.

Lehrveranstaltungen aus
denen das Modul besteht:

- *Flugmechanik I: Flugleistungen*
- *Tutorium Flugmechanik*

Modul:	Flugmechanik mit Tutorium		
Module Title English:	<i>Flight Mechanics with Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	<i>Klingauf</i>		
Kreditpunkte:	10		
Lehrveranstaltung:	<i>Flugmechanik I: Flugleistungen</i>		
Dozent:	<i>Klingauf</i>		
LV-Code:	16.1512	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte dieser LV:	6	SWS:	V3+Ü0
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116656	Prüfercode:	61049
Form der Prüfung:	<i>Mündlich ,mit schriftlichem Teil</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (45 P; 135 E)	Semester:	Wahlfach
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Absolventen sind in der Lage, die Physik des Fliegens zu verstehen; Flugleistungen und Flugbereichsgrenzen eines Flugzeugentwurfs zu Berechnen; einen Flugzeugentwurf hinsichtlich der Flugphasen Streckenflug, Steig-/Sinkflug sowie Start und Landung auszulegen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Luftraum: Aufbau und Physik der Atmosphäre, Normatmosphäre, Schubcharakteristik, Flugzeugpolare, stat. Flugzustände: Horizontalflug, Steigflug, Kurvenflug, Flugbereichsgrenzen: Höhen-Machzahl-Diagramm (Flugenvelope), Streckenflug, -strategien, Start- und Landevorgang</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Skript und ergänzende Unterlagen zum Download</i> • <i>Bruening, Hafer, Sachs: Flugleistungen: Grundlagen, Flugzustände, Flugabschnitte</i> • <i>Brockhaus: Flugregelung</i> • <i>Yechout: Introduction to Aircraft Flight Mechanics</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Mathematik, Technische Mechanik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>http://www.fsr.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/fm/de_index.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>BSc MEC, BSc MB</i>		

Modul:	Flugmechanik mit Tutorium		
Module Title English:	<i>Flight Mechanics with Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	Klingauf		
Kreditpunkte:	10		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Flugmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Flight Mechanics</i>		
Dozent:	Klingauf		
LV-Code:	16.2308	Lehrform:	T
Kreditpunkte dieser LV:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116765	Prüfercode:	61049
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage: ausgewählte Flugleistungen und Flugeigenschaften messtechnisch zu bestimmen; Flugleistungen und Flugeigenschaften eines Motorseglers aufgrund eigener Erfahrung einzuordnen und zu beurteilen; Möglichkeiten und Grenzen der Flugmesstechnik zu beurteilen.		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Messungen am Boden • Durchführung von Messflügen mit einem 2-sitzigen Motorsegler unter Leitung eines Fluglehrers • Untersuchungen zu Flugleistungen und Flugeigenschaften • Versuchsprotokoll mit anschließender Auswertung der Flugmanöver 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsanleitung verfügbar • Brüning, Hafer, Sachs: <i>Flugleistungen</i>, Springer, 3., erg. Aufl. 1993 • Brockhaus: <i>Flugregelung</i>, Springer, 2., neu bearb. Aufl., 2001 		
Voraussetzungen:	Flugmechanik I und II		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fsr.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/de_index.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Flugmechanik II: Flugdynamik		
Module Title English:	<i>Flight Mechanics II: Dynamics</i>		
Modulkoordinator:	Klingauf		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Flugmechanik II: Flugdynamik</i>		
Lecture Title English:	<i>Flight Mechanics II: Dynamics</i>		
Dozent:	Klingauf		
LV-Code:	16.2304	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116656	Prüfercode:	61049
Form der Prüfung:	Mündlich mit schriftlichem Teil (in 3er Gruppen)	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sind in der Lage: Das statische und dynamische Verhalten des Flugzeugs zu modellieren, zu analysieren und das Systemverhalten zu charakterisieren; den Einfluss der Flugzeugkonfiguration auf das statische und dynamische Flugverhalten zu verstehen; die Flugeigenschaften zu beurteilen; Steuerflächen zur Beeinflussung des Flugzustands auszulegen; Modelle für die Flugsimulation aufzustellen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Angebot von Übungen als Bestandteil der Vorlesung</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Statische Stabilität; stationäre Längs- und Seitenbewegung, stationäre Manöver; dynamische Längs- und Seitenbewegung, dynamische Stabilität; 6 Freiheitsgrade Modell</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript und weitere Unterlagen online zum Download • Literatur: Brockhaus: Flugregelung (Springer) • Yechout: Introduction to Aircraft Flight Mechanics (AIAA) 		
Voraussetzungen:	<i>Flugmechanik I, Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.fsr.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/fm/de_fm_ii_index.html		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Fluidenergiemaschinen		
Module Title English:	<i>Fluid Energy Machines</i>		
Modulkoordinator:	Pelz		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Fluidenergiemaschinen</i>		
Lecture Title English:	<i>Fluid Energy Machines</i>		
Dozent:	Pelz		
LV-Code:	16.1012	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116657	Prüfercode:	15761
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die Studierenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrodynamische Getriebe beurteilen und mit alternativen Getrieben vergleichen • Hydrodynamische Getriebe für eine spezifische Anwendung auswählen • Hydrostatische Pumpen beschreiben und konstruieren • Peristaltische, osmotische, elektrophoretische Pumpen beschreiben 		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der hydrodynamischen Leistungsübertragung; fahrzeugtechnische Anwendung • hydrostatische Pumpen • Kolbenverdichter • Theorie der Kolbenverdichter • Theorie der Peristaltik • Elektrolyte • Osmose • osmotischer Druck • Stofftransport • Anwendungen in der Medizintechnik 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de <p>Empfohlene Bücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voith: Antriebstechnik, Springer • Probstein: Physicochemical Hydrodynamics, Wiley-VCH 		
Voraussetzungen:	Technische Strömungslehre, Grundlagen der Fluidsystemtechnik		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul: *Fluidsystemtechnik*
Module Title English: *Fluid Systems*
Modulkoordinator: *Pelz*
Gesamt-Kreditpunkte: *8*

Qualifikationsziele /
Kompetenzen des
Gesamtmoduls: *Die Studierenden können Fluidsystem für Strömungsmaschinen und für
Verdrängermaschinen beschreiben und notwendige Berechnungen oder
Simulationen ausführen.*

*Die Qualifikationsziele der eingebundenen Einzel-Lehrveranstaltungen sind unter
den entsprechenden Lehrveranstaltungen aufgeführt.*

Lehrveranstaltungen aus
denen das Modul besteht:

- *Grundlagen der Fluidenergiemaschinen*
- *Tutorium Pneumatik*

Modul:	<i>Fluidsystemtechnik</i>		
Module Title English:	<i>Fluid Systems</i>		
Modulkoordinator:	<i>Pelz</i>		
Kreditpunkte:	<i>8</i>		
Lehrveranstaltung:	<i>Grundlagen der Fluidenergiemaschinen</i>		
Lecture Title English:	<i>Fundamentals of Fluid Energie Machines</i>		
Dozent:	<i>Pelz</i>		
LV-Code:	<i>16.2352</i>	Lehrform:	<i>V+Ü</i>
Kreditpunkte dieser LV:	<i>4</i>	SWS:	<i>V2+Ü1</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>SS</i>
Prüfungscode:	<i>116414</i>	Prüfercode:	<i>1576</i>
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>45 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (36 P; 84 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden können: Die Wirkungsweise der Energiewandlung in Strömungsmaschinen beschreiben; die wesentlichen Verluste und Betriebsgrenzen von Strömungsmaschinen beschreiben; Wind- und Wasserkraftmaschinen, sowie Ventilatoren und Pumpen auslegen; die Tragflügeltheorie und Potentialtheorie auf Strömungsmaschinen anwenden; die Cordier Kurve nutzen, um für eine Anlage die energetisch optimale Fluidenergiemaschine auszuwählen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Vorlesungsbegleitende Übung 14-täglich (1 SWS), Teilnahme verpflichtend</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Drallströmungen, Quellströmungen, Zirkulation, Potentialtheorie, gebundener Wirbel, Auftrieb, konforme Abbildungen, schaufelkongruente Strömung, Verluste, Stoßverluste, Reibungsverluste, Kavitation, Dimensionsanalyse, Aufwertung, Kennlinie, Betriebskennlinie, Betriebspunkt, Instabilitäten, Akustik, Schallabstrahlung</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de</i> • <i>Empfohlene Bücher:</i> • <i>Betz: Einführung in die Theorie der Strömungsmaschinen</i> • <i>Braun Brennen: Hydrodynamics of Pumps, Oxford University Press</i> • <i>Spurk: Strömungslehre, Springer</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Technische Strömungslehre</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	<i>Fluidsystemtechnik</i>		
Module Title English:	<i>Fluid Systems</i>		
Modulkoordinator:	<i>Pelz</i>		
Kreditpunkte:	<i>8</i>		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Pneumatik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Pneumatics</i>		
Dozent:	<i>Pelz</i>		
LV-Code:	<i>16.1014</i>	Lehrform:	<i>T4</i>
Kreditpunkte dieser LV:	<i>4</i>	SWS:	<i>Blockveranstaltung</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>WS / SS</i>
Prüfungscode:	<i>116766</i>	Prüfercode:	<i>15761</i>
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	<i>15 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (80 P; 40 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden können: Pneumatik- und Elektropneumatiksysteme in ihren Grundzügen (Schaltsymbole, Schaltpläne und Ablaufdiagramme) verstehen, Automatisierungsaufgaben planen und realisieren, kleinere Systeme simulieren, eine SPS/Steuerung aufbauen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Elemente der Pneumatik, Simulation mittels Modelica, praktische Versuche im Bereich Pneumatik und Elektropneumatik</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Technische Strömungslehre von Ernst Becker</i> • <i>Fluidenergiemaschinen von Fister</i> • <i>Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der Fluidsystemtechnik, Grundlagen der Regelungstechnik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>http://www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90&L=0</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Fortgeschrittene Strömungsmechanik		
Module Title English:	Advanced Fluid Mecahnics		
Modulkoordinator:	Oberlack		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Fortgeschrittene Strömungsmechanik		
Lecture Title English:	Advanced Fluid Mechanics		
Dozent:	Oberlack		
LV-Code:	16.223	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116367	Prüfercode:	20038
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P;132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Strömungsmechanik stellt in der Forschung und Entwicklung ein zentrales Aufgabengebiet dar. Aufgrund Komplexität der Grundgleichungen (Navier-Stokes Gl.) ist eine allgemeine Theorie zur Beschreibung verschiedener Strömungsprobleme nicht existent. Aus diesem Grunde lernen die Studenten in dieser Vorlesung eine Vielzahl verschiedener Strömungsformen wie z.B. schleichende, turbulente Strömungen, Freistrah-, Oberflächen- Dünnfilmströmungen, zu kategorisieren, mit unterschiedlichen Methoden wie z.B. analytischen, numerischen oder singulären Methoden zu berechnen und mithin verschiedenste Strömungsphänomene zu interpretieren.*

Erläuterungen: *Diese Vorlesung ist eine direkte Erweiterung der Grundvorlesung "Technische Strömungslehre". Sie ist konzipiert für Studenten die sowohl ein vertieftes als auch ein breites Wissen im Bereich der Strömungsmechanik erlangen wollen.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- Grundgleichungen der inkompressiblen Strömungsmechanik; Bilanzaussagen (differenziell und integral)
- Wirbelfelder
- schleichende Strömungen
- exakte Lösungen der Navier-Stokes Gleichungen (Freistrah, Nachlauf, Mischungsschicht, etc.)
- Gleitlagertheorie
- Einführung in die Grenzschichttheorie und singuläre Methoden
- Einführung in die Turbulenz
- Oberflächen - und Flachwasserwellen
- Dünnfilmströmungen

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Spurrk: Strömungslehre (Springer)
- Schlichting und Gersten: Grenzschichttheorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe 1980
- Pope: Turbulent Flows, Cambridge Universtity press 2000

Voraussetzungen:

- Grundkenntnisse über Hydrostatik und –dynamik
- Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen

Studienleistungen: Keine

Homepage der LV: www.fdy.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: MSc MPE, MSc MEC

Modul:	Betriebswirtschaft für Ingenieure		
Module Title English:	<i>Economics for Engineers</i>		
Modulkoordinator:	<i>Abele</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Betriebswirtschaft für Ingenieure</i>		
Lecture Title English:	<i>Economics for Engineers</i>		
Dozent:	<i>Abele / Schultz</i>		
LV-Code:	16.0905	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116668	Prüfercode:	19863
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich</i>	Dauer:	90 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Studierende hat gelernt, Entscheidungen an wirtschaftlichen Maßstäben auszurichten. Er kann daraufhin in den Bereichen Produktion, Qualitätssicherung, Entwicklung oder Einkauf tätig sein und dort die Grundlagen der betriebswirtschaftlichen Kenntnisse anwenden.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Die Vorlesung vermittelt die Grundzüge der Kostenrechnung, der Wirtschaftlichkeitsrechnung. Darauf aufbauend erfolgt eine Einführung in die Aufgaben des technischen Einkaufs, des Vertriebs und die Marktintegration eines Unternehmens. Darauf aufbauend soll in der Prozesslernfabrik des PTWs ein Einblick in moderne Produktionsabläufe gewonnen werden.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Schultz: Basiswissen Betriebswirtschaft</i> • <i>Schultz: Basiswissen Rechnungswesen</i> • <i>Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure</i> • <i>Eversheim: Produktionstechnik</i> • <i>Corsten: Handbuch Produktionsmanagement</i> • <i>Warneke: Der Produktionsbetrieb</i> • <i>Spur: Fabrikbetrieb</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.ptw.tu-darmstadt.de/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Grundlagen der Turbulenz		
Module Title English:	Introduction to Turbulence		
Modulkoordinator:	Oberlack		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Grundlagen der Turbulenz		
Lecture Title English:	Introduction to Turbulence		
Dozent:	Oberlack		
LV-Code:	16.6413	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116368	Prüfercode:	20038
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen:

Zentrale Strömungen in Natur und Technik verhalten sich turbulent. Ziel des Moduls ist es, einen Einblick in die grundlegenden physikalischen Phänomene turbulenter Strömungen zu vermitteln. Die Studenten müssen hierzu die Gesetzmässigkeiten zur statistischen Beschreibung von Turbulenz, basierend auf den Navier-Stokes Gleichungen, erlernen. Dies sind insbesondere die Zwei- und Mehrpunkt Korrelationsgleichungen sowie eine Reihe von speziellen Formen dieser Gleichung wie insbesondere die Karman-Howarth Gleichung für isotrope Turbulenz. Zentrale Definitionen für turbulente Parameter wie Längen- und Zeitmaße müssen erlernt und verstanden werden. Es folgt die wichtige Kolmogorovsche Theorie und turbulente Energiespektren sowie Erweiterungen für höhere Korrelationen, die erfasst und von den Studenten hergeleitet werden müssen. Mit diesem Grundlagenwissen erlernen die Studenten eine Vielzahl klassischer Strömungsformen z.B. wandnahe oder freie turbulente Strömungen. Diese müssen von den Studenten skizziert und die jeweiligen Skalengesetze angegeben werden können. Zum Abschluss wird auf Näherungsgleichungen eingegangen. Es werden die verschiedenen RANS Konzepte vorgestellt sowie die zugehörigen Modellierungskonzepte erläutert. Die Studenten müssen die unterschiedlichen Modellklassen kennen, sie anhand ihrer Vor- und Nachteile unterscheiden können sowie die zentralen Modellierungskonzepte skizzieren und erläutern können. Den Abschluss der Näherungsverfahren bildet die Large-Eddy Simulation. Die Studenten müssen die wesentlichen Ideen anhand von Gleichungen erläutern, die Vorteile aufzeigen sowie eine Abgrenzung zu den RANS Modellen vornehmen können. Schließlich sollen die Studenten die Möglichkeiten und Grenzen bei allen Berechnungsmethoden gegeneinander abgrenzen können.

Erläuterungen:

Diese Vorlesung vertieft die Kenntnisse der "Fortgeschrittenen Strömungsmechanik" auf dem Gebiet der Turbulenz. "Fortgeschrittene Strömungsmechanik" ist keine Voraussetzung sondern die "Technische Strömungslehre" ist als Vorbildung ausreichend.

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- Ursachen der Turbulenz (Einführung in die lineare Stabilitätstheorie)
- Einführung in die Turbulenz und ihre statistische Beschreibung
- Reynoldssche Zerlegung, Filterung und gemittelte Grundgleichung
- Korrelationsgleichung (Ein- und Mehrpunkt)
- Isotrope Turbulenz und die von Karman-Howarth Gleichung
- turbulenter Decay
- Turbulente Längenskalen
- Kolmogorovsche Theorie
- Energiespektrum

	<ul style="list-style-type: none"> • weitere Theorien isotroper Turbulenz (Intermittenz) • turbulente wandgebundene Grenzschichten • Skalengesetze in der Turbulenz • reibungsfreie Strömungen • turbulente Strömungen mit Ablösungen
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Pope: <i>Turbulent Flows</i>, Cambridge University Press 2000 • Davidson: <i>Turbulence: an introduction for scientist and engineers</i> • Tenenkes and Lumley: <i>A first Course in turbulence</i> • Tsinober: <i>An informal introduction to turbulence</i> • Rotta: <i>Turbulente Strömungen</i>, Teubner Verlag 1972.
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Strömungslehre oder Grundkenntnisse der Strömungslehre • Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen
Studienleistungen:	Keine
Homepage der LV:	www.fdy.tu-darmstadt.de/
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC

Modul:	Grundlagen der Adaptronik		
Module Title English:	<i>Fundamentals of Adaptronics</i>		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Grundlagen der Adaptronik		
Lecture Title English:	<i>Fundamentals of Adaptronics</i>		
Dozent:	Hanselka / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.2603	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116411	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sollen eine grundlegendes Verständnis über:*

- *aktive und adaptive Systeme*
- *physikalische Prinzipien, Eigenschaften und Einsatz von Wandlerwerkstoffen*
- *Festkörperaktoren und alternative Aktoren*
- *vereinfachte Modellierung von adaptiven Systemen*
- *Anwendungen besitzen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Definitionen*
- *multifunktionale Werkstoffe*
- *Piezokeramiken*
- *Formgedächtnislegierung*
- *elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten*
- *Integration in Faserverbundwerkstoffe*
- *Piezoaktoren*
- *Sonderaktoren*
- *Berechnungsverfahren*
- *Konstruktionsprinzipien*
- *adaptive Regelung*
- *adaptive Tilger*
- *semi-passive Dämpfung*
- *Anwendungen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Kopien der Vorlesungsfolien und Auszug aus "Grundwissen des Ingenieurs", Kapitel 22; beides erhältlich in der Vorlesung*
- *Hering, E., Modler, H. (ed.), Grundwissen des Ingenieurs, Hansa Verlag Leipzig, 2002*
- *Fuller, C., Elliot, S., Nelson, P.: Active Control of Vibration. London: Academic Press 1996*
- *Gasch, R., Knothe, K.: Strukturdynamik Bd. 1 & 2. Berlin: Springer-Verlag 1987, 1989*
- *Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration, London: E&FN Spon 1997*
- *Heimann, B., Gerth, W., Popp, P.: Mechatronik. Leipzig: Fachbuchverlag 1998*
- *Meirovitch, L.: Dynamics and Control of Structures. New York: J. Wiley & Sons*

1990

- *Ruschmeyer, K., u.a.: Piezokeramik. Rennigen-Malmsheim: expert verlag 1995*
- *Widrow, B., Stearns, S.: Adaptive Signal Processing. Upper Saddle River: Prentice Hall 1985*
- *Utku, S.: Theory of Adaptive Structures, Boca Raton: CRC Press LLC 1998*
- *Duerig, T.W.: Engineering Aspects of Shape Memory Alloys, London, Butterworth- Heinemann, 1990*

Voraussetzungen:	<i>Keine</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_adaptronik.htm</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul: *Grundlagen der Maschinenakustik I mit Tutorium*
Module Title English: *Machine Acoustics - Fundamentals I with Laboratory*
Modulkoordinator: *Hanselka*
Gesamt-Kreditpunkte: *8*

Qualifikationsziele /
Kompetenzen des
Gesamtmoduls: *Die Studenten erlangen in dem ersten Teil der Grundlagenvorlesung die Qualifikation, die Ursachen für die Schallemission körperschallerregter Maschinenstrukturen physikalisch zu verstehen und die Wirkkette von der Anregung bis zur Abstrahlung zu erkennen. Sie können mit moderner akustischer Messtechnik arbeiten und Normen/Richtlinien/Bestimmungen anwenden, sowie Berechnungsergebnisse mit akustischen Messergebnissen zu validieren.*

Die Qualifikationsziele der eingebundenen Einzel-Lehrveranstaltungen sind unter den entsprechenden Lehrveranstaltungen aufgeführt.

Lehrveranstaltungen aus
denen das Modul besteht:

- *Maschinenakustik - Grundlagen I*
- *Tutorium Maschinenakustik*

Modul:	<i>Grundlagen der Maschinenakustik I mit Tutorium</i>		
Module Title English:	<i>Machine Acoustics - Fundamentals I with Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	<i>Maschinenakustik - Grundlagen I</i>		
Lecture Title English:	<i>Machine Acoustics - Fundamentals I</i>		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.2607	Lehrform:	V
Kreditpunkte dieser LV:	4	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116671	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studenten erlangen in dem ersten Teil der Grundlagenvorlesung die Qualifikation, die Ursachen für die Schallemission körperschallerregter Maschinenstrukturen physikalisch zu verstehen und die Wirkkette von der Anregung bis zur Abstrahlung zu erkennen.*

Erläuterungen: *Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Der Stoff von Grundlagen I umfasst die Erläuterung/Anwendung akustischer Grundbegriffe (Pegelrechnung, Fourieranalyse, Bewertungsfunktionen, Maschinenakustische Grundgleichung), eine Einführung in die schalleistungsbestimmung einschließlich Bestimmungen/Normen/Richtlinien.*

- Lehr- und
Lernmaterialien:
- Franz Gustav Kollmann: "Maschinenakustik", 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000 (ISBN 978-3-540-61344-2)
 - Hermann Henn, Gholam Reza Sinambari, Manfred Fallen: "Ingenieurakustik - Grundlagen, Anwendungen, Verfahren", 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008 (ISBN 978-3-8348-0255-2)
 - Reinhard Lerch, Gerhard Sessler, Dietrich Wolf: "Technische Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (ISBN 978-3-540-23430-2)
 - Gerhard Müller, Michael Möser (Hrsg.): "Taschenbuch der Technischen Akustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004 (ISBN 978-3-540-41242-7)
 - Michael Möser: "Technische Akustik", 8., aktualisierte Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (ISBN: 978-3-540-89817-7)
 - Ivar Veit: "Technische Akustik", 6. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2005 (ISBN 978-3-8343-3013-0)
 - Bodo C. Günther, Karl H. Hansen, Ivar Veit: "Technische Akustik - Ausgewählte Kapitel: Grundlagen, aktuelle Probleme und Messtechnik", 8. Auflage, expert verlag, Renningen-Malmsheim, 2008 (ISBN 978-3-8169-2788-4)
 - Heinrich Kuttruff: "Akustik - Eine Einführung", S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 2004 (ISBN 978-37776-1244-7)
 - Michael Möser, Wolfgang Kropp: "Körperschall", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-40336-4)
 - David A. Bies, Colin H. Hansen: "Engineering Noise Control - Theory and Practice", 4. Auflage, Taylor & Francis, New York, 2009 (ISBN 978-0-415-48707-8)
 - Randall F. Barron: "Industrial Noise Control and Acoustics", Marcel Dekker, New York, 2003 (ISBN 0-8247-0701-X)
 - Daniel R. Raichel: "The Science and Applications of Acoustics", 2. Auflage,

Springer-Verlag New York, 2006 (ISBN 978-0-387-26062-4)

- *Michael Norton, Denis Karczub: "Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers", 2. Auflage, Cambridge University Press, Cambridge, 2003 (ISBN 0-521-49913-5)*
- *Thomas D. Rossing, Neville H. Fletcher: "Principles of Vibration and Sound", 2. Auflage, Springer-Verlag New York, 2004 (ISBN 978-0-387-40556-8)*
- *Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung*

Voraussetzungen:	<i>Keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_maschinenakustik1.htm</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	<i>Grundlagen der Maschinenakustik I mit Tutorium</i>		
Module Title English:	<i>Machine Acoustics - Fundamentals I with Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	<i>Hanselka</i>		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Maschinenakustik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Machine Acoustics</i>		
Dozent:	<i>Hanselka</i>		
LV-Code:	16.8083	Lehrform:	T
Kreditpunkte dieser LV:	4	SWS:	T4
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>Jährlich, vorzugsweise 2 Wochen vor Beginn des WS</i>
Prüfungscode:	116788	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (48 P; 72 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Den Umgang mit moderner akustischer Messtechnik kennenlernen; Normen/Richtlinien/Bestimmungen anwenden; Validierung von Softwareergebnissen mit akustischen Messergebnissen</i>		
Erläuterungen:	<i>Dauer 2 Wochen ganztägig, davon ½ Woche Einweisung und 1/2 Woche Berichterstellung</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Thema: "Experimentelle und rechnerische Bestimmung des akustischen Übertragungsverhaltens eines krafterregten Maschinengehäuses"; Umgang mit moderner akustischer Messtechnik für Luft-, Körperschall-, Kraft- und Dämpfungsmessung; Matlab/Excel-Kenntnisse; Abgleich Messung-Rechnung</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Franz Gustav Kollmann, Thomas Franz Schösser, Roland Angert: "Praktische Maschinenakustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006 (ISBN 978-3-540-20094-9)</i> • <i>Michael Möser (Hrsg.): "Messtechnik der Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-68086-4)</i> • <i>Manfred Zollner, Eberhard Zwicker: "Elektroakustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003 (ISBN 978-3-540-64665-5)</i> • <i>Thomas J. Mueller (Hrsg.): "Aeroacoustic Measurements", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002 (ISBN 978-3-540-41757-6)</i> • <i>Unterlagen mit Themenstellung, Formelsammlung, Literaturhinweisen, Verhaltensregeln, Sicherheitsbestimmungen, Bewertungsschema, Anforderungsliste, Datenblätter, Bedienungsanleitungen usw. werden ausgegeben</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Vorlesung „Maschinenakustik - Grundlagen I“</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_gesamt.htm</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse		
Module Title English:	<i>Advanced Fluid Mechanics and Dimensional Analysis</i>		
Modulkoordinator:	Tropea		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	Höhere Strömungslehre und Dimensionsanalyse		
Lecture Title English:	<i>Advanced Fluid Mechanics and Dimensional Analysis</i>		
Dozent:	Tropea		
LV-Code:	16.1102	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	8	SWS:	V4+Ü2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116359	Prüfercode:	18256
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	150 Minuten
Arbeitsaufwand:	240 Stunden (72 P; 168 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Die/der Studierende erweitert seine Kenntnis der Strömungsmechanik auf kompressible Strömungen und Grenzschichten. Insbesondere soll er auch Aufgaben mit Stoßwellen in komplexeren Geometrien und zeitabhängig lösen können. Studenten sollen außerdem erkennen wann und wie die Grenzschichtannahmen angewendet werden können. Die/der Studierende kann physikalische Fragestellungen mit dimensionsanalytischen Methoden behandeln und die dimensionlosen Kennzahlen ermitteln.</p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p>Stationäre kompressible Strömungen durch Rohre mit veränderlichem Querschnitt, senkrechte Verdichtungsstöße. Reibungsbehaftete kompressible Strömungen. Kompressible Strömungen mit Wärmezu- bzw. abfuhr. Instationäre kompressible Strömungen, bewegte Verdichtungsstöße, Charakteristikenverfahren zur Lösung nichtlinearer Differentialgleichungen. Einführung in die Grenzschichttheorie, Geschwindigkeitsgrenzschichten, Temperaturgrenzschichten, Wärmeübergänge. Dimensionsanalyse: Einführende Beispiele, PI-Theorem, Anwendungen des PI-Theorems auf Strömungen.</p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Spurk: <i>Strömungslehre</i> (Springer) • eigenes Skriptum im Netz 		
Voraussetzungen:	Vorlesung Technische Strömungslehre		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.sla.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/hsllda.ger.htm		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Höhere Wärmeübertragung		
Module Title English:	<i>Advanced Heat Transfer</i>		
Modulkoordinator:	Stephan		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Höhere Wärmeübertragung		
Lecture Title English:	<i>Advanced Heat Transfer</i>		
Dozent:	Stephan		
LV-Code:	16.1404	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116355	Prüfercode:	18182
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können: Phasengleichgewichte an ebenen und gekrümmten Phasengrenzen beschreiben und daraus die notwendige Überhitzung bei der Keimstellenaktivierung ableiten; sie kennen gemischspezifische Besonderheiten beim Phasenwechsel; kennen die mikroskopischen Transportmechanismen an Phasengrenzen; können Wärmeübergangskoeffizienten in Verdampfern und Kondensatoren berechnen; kennen die Prinzipien und Möglichkeiten zur Verbesserung des Wärmetransports; können Wärmerohre auslegen und dimensionieren.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Verdampfung und Kondensation; metastabile Phasengleichgewichte, heterogene und homogene Keimbildung, Phasengleichgewichte von Stoffgemischen, mikroskopische Wärmetransportphänomene; Berechnungsgrundlagen und Bauarten von Verdampfern und Kondensatoren; Wärmerohre.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Baehr, H.D., Stephan, K.: *Wärme- und Stoffübertragung*, Springer Verlag, 4. Auflage, 2004
- Carey Van P.: *Liquid-Vapor Phase-Change Phenomena: An Introduction to the Thermophysics of Vaporization and Condensation Processes in Heat Transfer Equipment*, Taylor & Francis, 2.Auflage, 2007
- Dunn, P. D., Reay, D. A.: *Heat Pipes*, Pergamon Press, 4. Auflage 1994
- Kandlikar, S. G. (Ed.): *Handbook of Phase Change: Boiling and Condensation*, Taylor & Francis, 1999
- Verein Deutscher Ingenieure (Hrsg.): *VDI-Wärmeatlas: Berechnungsblätter für den Wärmeübergang*, Springer Verlag, 2002

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse in Thermodynamik und Wärmeübertragung*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.tu-darmstadt.de/fb/mb/ttd/hoewue.tud

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II		
Module Title English:	<i>Design with Advanced Composite Materials II</i>		
Modulkoordinator:	Schürmann		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden II</i>		
Lecture Title English:	<i>Design with Advanced Composite Materials II</i>		
Dozent:	Schürmann		
LV-Code:	16.1202	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116403	Prüfercode:	15969
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Nachdem in "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I" die Grundlagen zur Konstruktion von hoch beanspruchten FKV-Bauteilen vermittelt wurden, werden diese Kenntnisse in der Vorlesung II vervollständigt. Ziel ist es, den Studierenden spezielle Entwurfsmethoden an die Hand zu geben, um rasch zu optimalen Strukturen zu gelangen. Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt sind dem Werkstoff angepasste Füge- und Krafteinleitungskonzepte. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Entscheidung für die am besten geeignete Krafteinleitung zu fällen. Sie lernen die mechanischen Hintergründe zur Gestaltung und Dimensionierung der Krafteinleitungen kennen. Zum Abschluss wird die typische Abfolge einer Bauteilentwicklung bis zur Serienfertigung dargestellt, und die Rolle eines Entwicklungsingenieurs in diesem Prozess aufgezeigt.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Elasto-Statik der Faser-Kunststoff-Verbunde (Einfluss von Feuchte, Berücksichtigung des Zeiteinflusses, Laminattheorie des Scheiben/Plattenelements)*
- *Netztheorie als Entwurfshilfe*
- *Krafteinleitungen und Fügetechniken (Schlaufenanschluss, Bolzenverbindung, Klebverbindung)*
- *besondere konstruktive Möglichkeiten der FKV*
- *Beispielkonstruktionen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer 2005;*
- *Kurzskript als Repititorium (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")*

Voraussetzungen: *Kenntnisse aus "Konstruieren mit Faser- Kunststoff-Verbunden I" oder Vorlesungen ähnlichen Inhalts*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.klub.tu-darmstadt.de/lehre/vorlesungen.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Konstruktiver Leichtbau I		
Module Title English:	<i>Lightweight Design I</i>		
Modulkoordinator:	Schürmann		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konstruktiver Leichtbau I</i>		
Lecture Title English:	<i>Lightweight Design I</i>		
Dozent:	Schürmann		
LV-Code:	16.1204	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116081	Prüfercode:	15969
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Ziel des Moduls ist es, den Studierenden konkrete Handlungsanweisungen zu geben, wie man Strukturen möglichst leicht gestaltet. Dazu wird primär die spezielle Leichtbau-Mechanik vermittelt. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Leichtbau-optimale Geometrien auszuwählen und sie zu dimensionieren.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Ziele und Aufgaben des Leichtbaus*
- *Idealisierungen; elementare Torsionstheorie dünnwandiger Profile*
- *Wölbkraft-Torsion*
- *Querkraftbelastung dünnwandiger Profile*
- *schubelastischer Balken*
- *Schubfeldtheorie*
- *lineare Elastizitätstheorie der Scheibe*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Czerwenka G, Schnell W (1970) Einführung in die Rechenmethoden des Leichtbaus. Bd. 1 u. 2; Bibliographisches Institut, Mannheim*
- *Degischer P, Lüftl S (2009) Leichtbau. Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten. Wiley-VCH, Weinheim*
- *Dieker S, Reimerdes H-G (2005) Elementare Festigkeitslehre im Leichtbau. 2. Aufl., Donat, Bremen*
- *Rammerstorfer F.G (1992) Repetitorium Leichtbau. Oldenbourg, Wien*
- *Wiedemann J (1996) Leichtbau Bd. 1 - Elemente; Bd. 2 - Konstruktion 2. Aufl.; Springer, Berlin*
- *Klein B (2007) Leichtbau-Konstruktion. 7. Aufl.; Vieweg, Braunschweig*
- *Es werden zwei Vorlesungsskripte herausgegeben; eine Langversion, um der Vorlesung zu folgen und eine Kurzfassung zur Prüfungsvorbereitung (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")*

Voraussetzungen: *Gute Mechanikkenntnisse*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.klub.tu-darmstadt.de/lehre/vorlesungen.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Konstruktiver Leichtbau II		
Module Title English:	<i>Lightweight Design II</i>		
Modulkoordinator:	Schürmann		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konstruktiver Leichtbau II</i>		
Lecture Title English:	<i>Lightweight Design II</i>		
Dozent:	Schürmann		
LV-Code:	16.1204	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116082	Prüfercode:	15969
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Bei Leichtbaustrukturen stellt sich neben dem Festigkeitsproblem immer auch das Problem des Stabilitätsversagens. Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die verschiedenen Stabilitätsversagensformen kennen- und überprüfen lernen. Sie gewinnen die Fähigkeit, konstruktive Abhilfemaßnahmen gegen Stabilitätsversagen zu entwickeln. Ein weiteres Ziel ist es, Leichtbau-typische Bauweisen und Füge-techniken kennenzulernen. Die Studierenden sind damit in der Lage, situationsbedingt die geeignete Technologie auszuwählen und sie auf spezifische Erfordernisse anzupassen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Stabilitätsprobleme: Stabilität von Stäben, Platten, Kreiszyllindern; Bauweisen: Sandwichkonstruktionen, Klebverbindungen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Czerwenka G, Schnell W (1970) Einführung in die Rechenmethoden des Leichtbaus. Bd. 1 u. 2; Bibliographisches Institut, Mannheim
- Degischer P, Lüftl S (2009) Leichtbau. Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten. Wiley-VCH, Weinheim
- Dieker S, Reimerdes H-G (2005) Elementare Festigkeitslehre im Leichtbau. 2. Aufl., Donat, Bremen
- Rammerstorfer F.G (1992) Repetitorium Leichtbau. Oldenbourg, Wien
- Wiedemann J (1996) Leichtbau Bd. 1 - Elemente; Bd. 2 - Konstruktion 2. Aufl.; Springer, Berlin
- Klein B (2007) Leichtbau-Konstruktion. 7. Aufl.; Vieweg, Braunschweig
- Es werden zwei Vorlesungsskripte herausgegeben; eine Langversion, um der Vorlesung zu folgen und eine Kurzfassung zur Prüfungsvorbereitung (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")

Voraussetzungen: *Vorlesung "Konstruktiver Leichtbau I"*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.klub.tu-darmstadt.de/lehre/vorlesungen.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Leichtbauwerkstoffe		
Module Title English:	<i>Materials for lightweight construction</i>		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Leichtbauwerkstoffe</i>		
Lecture Title English:	<i>Materials for lightweight construction</i>		
Dozent:	Berger / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.0813	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116666	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden lernen den effizienten Einsatz moderner Leichtbauwerkstoffe insbesondere die in vielen Fällen zur Leistungssteigerung eingesetzten höchstfesten Stähle kennen. Sie sind damit in der Lage, eine Auswahl von Werkstoffen im Falle vielfältiger funktioneller Anforderungen und ähnlicher Eigenschaftsprofile zu treffen. Ferner können sie relevante technische Rahmenbedingungen zum erfolgreichen Einsatz geeigneter Verbindungstechniken und Korrosionsschutz auswählen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Konkurrenz der Leichtbauwerkstoffe, Einführung und Eigenschaften: Metallische Leichtbauwerkstoffe (Al-, Mg- und Ti-Legierungen, hochfeste und höchstfeste Stähle), Festigkeitssteigernde Maßnahmen, Erzeugung und Verarbeitung von Leichtbauwerkstoffen, angepasste Oberflächentechnik, Korrosion, Füge- und Verbindungstechniktechnik von metallischen Leichtbauwerkstoffen, Anwendung und Auswahl der Leichtbauwerkstoffe Designbeispiel, Praxisteil Auslegung, Neue Werkstofftrends: Aluminiumschäume, Metallische Gläser, Metallmatrix-Verbundwerkstoffe</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Foliensatz zum Download auf der Homepage des Fachgebiets</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Management industrieller Produktion		
Module Title English:	<i>Management of Industrial Production</i>		
Modulkoordinator:	Abele		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Management industrieller Produktion</i>		
Lecture Title English:	<i>Management of Industrial Production</i>		
Dozent:	Abele		
LV-Code:	16.0904	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116667	Prüfercode:	19863
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Der Studierende kennt die Abläufe in einem Produktionsbetrieb. Er kennt die Prozesse und Methoden, die in den fertigungsnahen Bereichen eingesetzt werden. Er kann diese erlernten Methoden zielgerichtet in Forschung und Entwicklung, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage sowie Qualitätswesen einsetzen. Der Studierende kann die in der Prozesslernfabrik des Fachbereiches erlernten Kenntnisse auf die Gestaltung von Abläufen in einem realen Industrieunternehmen anwenden.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Die Vorlesung will praxisorientiert aufzeigen wie ein Industriebetrieb funktioniert. Aufbau und Funktion der technischen Abteilungen werden aufgezeigt. Behandelt werden Aufgaben und Prozesse / Methoden in:*

- *Unternehmensleitung*
- *strategischen Planung*
- *Forschung und Entwicklung*
- *Arbeitsvorbereitung*
- *Fertigung und Montage*
- *Qualitätswesen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Hans-Peter Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure; ISBN-13: 978-3446412798*
- *Walter Eversheim: Organisation in der Produktionstechnik; ISBN-13: 978-3184004545*
- *Hans Corsten: Produktionswirtschaft: Einführung in das industrielle Produktionsmanagement; ISBN-13: 978-3486582987*
- *Hans-Jürgen Warnecke: Der Produktionsbetrieb Band I Organisation; ISBN-13: 978-3540561262*
- *Hans-Jürgen Warnecke: Der Produktionsbetrieb Band II Produktion; ISBN-13: 978-3540561279*
- *Günter Spur: Fabrikbetrieb; ISBN-13: 978-3446177147*
- *James Womack, Daniel Jones: Lean Thinking; ISBN-13: 978-3593375618*
- *Jeffrey Liker: Der Toyota Weg; ISBN-13: 978-3898791885*
- *Mike Rother: Sehen Lernen; ISBN-13: 978-3932298110*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.ptw.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Maschinen der Umformtechnik I
Module Title English: *Forming Machines I*
Modulkoordinator: Groche
Kreditpunkte: 2

Lehrveranstaltung: *Maschinen der Umformtechnik I*
Lecture Title English: *Forming Machines I*
Dozent: Groche
LV-Code: 16.2205 Lehrform: V
Kreditpunkte: 2 SWS: VI
Sprache: Deutsch Angebotsturnus: SS
Prüfungscode: 116157 Prüfercode: 19487
Form der Prüfung: Mündlich Dauer: 30 Minuten
Arbeitsaufwand: 60 Stunden Semester: Wahlfach, beliebig
(12 P; 48 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden kennen die grundlegende Entwicklung, Einteilung und den Aufbau von Umformmaschinen. Hauptaugenmerk liegt bei der Betrachtung von weggebundenen Pressen. Mit dem vermittelten Wissen ist es möglich, Maschinen zu analysieren, weggebundene Pressen auszulegen und alternative Aufbauvarianten zu entwickeln.*

Erläuterungen: *Vorlesungen finden in der ersten Hälfte des Semesters statt.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Grundlagen zu Umformmaschinen; Weggebundene Pressen (Kenngrößen, Aufbau, Komponenten, Auslegung)*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- G. Bauer: *Ölhydraulik*, 8. Aufl. 2005. Teubner Verlag
- K. Lange: *Lehrbuch der Umformtechnik Bd. 1 Grundlagen*. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2002
- H. Mäkelt: *Die mechanische Pressen*. Karl Hanser-Verlag, München, 1961
- H. Tschätsch: *Handbuch Umformtechnik; 8. Auflage*, Hoppenstedt Technik Tabellen Verlag, Darmstadt, 2005
- Schuler GmbH Göppingen: *Handbuch der Umformtechnik*, Springer Verlag, Berlin, 1996
- M. Weck: *Merkzeugmaschinen, Band 1; 6. Auflage*, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2005
- Dubbel: *Taschenbuch für den Maschinenbau*, 21. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2004
- H.J. Matthies: *Einführung in die Ölhydraulik*, 5. Auflage, Teubner Verlag, Stuttgart, 2006
- Download von Vorlesungsfolien von der Internetseite des PTU

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.ptu.tu-darmstadt.de/*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Maschinen der Umformtechnik II		
Module Title English:	<i>Forming Machines II</i>		
Modulkoordinator:	Groche		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Maschinen der Umformtechnik II</i>		
Lecture Title English:	<i>Forming Machines II</i>		
Dozent:	Groche		
LV-Code:	16.2205	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	2	SWS:	VI
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116158	Prüfercode:	19487
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden besitzen tiefgreifendes Wissen über kraftgebundene und arbeitsgebundene Umformmaschinen sowie neue Maschinenkonzepte. Schwerpunkte sind: hydraulische Pressen, Hämmer, Spindelpressen. Die Studierenden können Komponenten auslegen und wissen, welche Vorrichtungen in der Umgebung der Maschinen benötigt werden, z. B. Sicherheitseinrichtungen.*

Erläuterungen: *Vorlesungen finden in der zweiten Hälfte des Semesters statt.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Kraftgebundene Pressen*
- *Hydraulische Pressen*
- *Kenngrößen*
- *Antriebe*
- *Pumpen*
- *Ventile*
- *Steuerung*
- *Arbeitsgebundene Pressen*
- *Hämmer*
- *Spindelpressen*
- *neue Maschinenkonzepte*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *G. Bauer: Ölhydraulik, 8. Aufl. 2005. Teubner Verlag*
- *K. Lange: Lehrbuch der Umformtechnik Bd. 1 Grundlagen. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2002*
- *H. Mäkelt: Die mechanische Pressen. Karl Hanser-Verlag, München, 1961*
- *H. Tschätsch: Handbuch Umformtechnik; 8. Auflage, Hoppenstedt Technik Tabellen Verlag, Darmstadt, 2005*
- *Schuler GmbH Göppingen: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, 1996*
- *M. Weck: Werkzeugmaschinen, Band 1; 6.Auflage, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2005*
- *Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, 21. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2004*
- *H.J. Matthies: Einführung in die Ölhydraulik, 5. Auflage, Teubner Verlag, Stuttgart, 2006*
- *Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.ptu.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Maschinenakustik - Grundlagen I		
Module Title English:	Machine Acoustics - Fundamentals I		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Maschinenakustik - Grundlagen I		
Lecture Title English:	Machine Acoustics - Fundamentals I		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.2607	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116671	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: Die Studenten erlangen in dem ersten Teil der Grundlagenvorlesung die Qualifikation, die Ursachen für die Schallemission körperschallerregter Maschinenstrukturen physikalisch zu verstehen und die Wirkkette von der Anregung bis zur Abstrahlung zu erkennen.

Erläuterungen: Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): Der Stoff von Grundlagen I umfasst die Erläuterung/Anwendung akustischer Grundbegriffe (Pegelrechnung, Fourieranalyse, Bewertungsfunktionen, Maschinenakustische Grundgleichung), eine Einführung in die schalleistungsbestimmung einschließlich Bestimmungen/Normen/Richtlinien.

- Lehr- und
Lernmaterialien:
- Franz Gustav Kollmann: "Maschinenakustik", 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000 (ISBN 978-3-540-61344-2)
 - Hermann Henn, Gholam Reza Sinambari, Manfred Fallen: "Ingenieurakustik - Grundlagen, Anwendungen, Verfahren", 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008 (ISBN 978-3-8348-0255-2)
 - Reinhard Lerch, Gerhard Sessler, Dietrich Wolf: "Technische Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (ISBN 978-3-540-23430-2)
 - Gerhard Müller, Michael Möser (Hrsg.): "Taschenbuch der Technischen Akustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004 (ISBN 978-3-540-41242-7)
 - Michael Möser: "Technische Akustik", 8., aktualisierte Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (ISBN: 978-3-540-89817-7)
 - Ivar Veit: "Technische Akustik", 6. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2005 (ISBN 978-3-8343-3013-0)
 - Bodo C. Günther, Karl H. Hansen, Ivar Veit: "Technische Akustik - Ausgewählte Kapitel: Grundlagen, aktuelle Probleme und Messtechnik", 8. Auflage, expert verlag, Renningen-Malmsheim, 2008 (ISBN 978-3-8169-2788-4)
 - Heinrich Kuttruff: "Akustik - Eine Einführung", S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 2004 (ISBN 978-37776-1244-7)
 - Michael Möser, Wolfgang Kropp: "Körperschall", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-40336-4)
 - David A. Bies, Colin H. Hansen: "Engineering Noise Control - Theory and Practice", 4. Auflage, Taylor & Francis, New York, 2009 (ISBN 978-0-415-48707-8)
 - Randall F. Barron: "Industrial Noise Control and Acoustics", Marcel Dekker, New York, 2003 (ISBN 0-8247-0701-X)
 - Daniel R. Raichel: "The Science and Applications of Acoustics", 2. Auflage,

Springer-Verlag New York, 2006 (ISBN 978-0-387-26062-4)

- *Michael Norton, Denis Karczub: "Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers", 2. Auflage, Cambridge University Press, Cambridge, 2003 (ISBN 0-521-49913-5)*
- *Thomas D. Rossing, Neville H. Fletcher: "Principles of Vibration and Sound", 2. Auflage, Springer-Verlag New York, 2004 (ISBN 978-0-387-40556-8)*
- *Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung*

Voraussetzungen:	<i>Keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_maschinenakustik1.htm</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Maschinenakustik - Grundlagen II		
Module Title English:	Machine Acoustics - Fundamentals II		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Maschinenakustik - Grundlagen II		
Lecture Title English:	Machine Acoustics - Fundamentals II		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.2608	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116672	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Im zweiten Teil der Grundlagenvorlesung erlangen die Studenten die Kompetenz sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen über das Körperschallverhalten von Maschinenstrukturen zu machen. Hinzu kommen die Grundlagen und spezielle Effekte die bei der Luftschallabstrahlung eine Rolle spielen.*

Erläuterungen: *Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im WS Vorlesung Teil I, im SS Vorlesung Teil II*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Der Stoff von Grundlagen II behandelt die physikalischen/mechanischen Wirkmechanismen bei der Entstehung von Luft- und Körperschall und deren quantitative Handhabung.*

- Lehr- und
Lernmaterialien:
- Franz Gustav Kollmann: "Maschinenakustik", 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000 (ISBN 978-3-540-61344-2)
 - Hermann Henn, Gholam Reza Sinambari, Manfred Fallen: "Ingenieurakustik - Grundlagen, Anwendungen, Verfahren", 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008 (ISBN 978-3-8348-0255-2)
 - Reinhard Lerch, Gerhard Sessler, Dietrich Wolf: "Technische Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (ISBN 978-3-540-23430-2)
 - Gerhard Müller, Michael Möser (Hrsg.): "Taschenbuch der Technischen Akustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004 (ISBN 978-3-540-41242-7)
 - Michael Möser: "Technische Akustik", 8., aktualisierte Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009 (ISBN: 978-3-540-89817-7)
 - Ivar Veit: "Technische Akustik", 6. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2005 (ISBN 978-3-8343-3013-0)
 - Bodo C. Günther, Karl H. Hansen, Ivar Veit: "Technische Akustik - Ausgewählte Kapitel: Grundlagen, aktuelle Probleme und Messtechnik", 8. Auflage, expert verlag, Renningen-Malmsheim, 2008 (ISBN 978-3-8169-2788-4)
 - Heinrich Kuttruff: "Akustik - Eine Einführung", S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 2004 (ISBN 978-37776-1244-7)
 - Michael Möser, Wolfgang Kropp: "Körperschall", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-40336-4)
 - David A. Bies, Colin H. Hansen: "Engineering Noise Control - Theory and Practice", 4. Auflage, Taylor & Francis, New York, 2009 (ISBN 978-0-415-48707-8)
 - Randall F. Barron: "Industrial Noise Control and Acoustics", Marcel Dekker, New York, 2003 (ISBN 0-8247-0701-X)
 - Daniel R. Raichel: "The Science and Applications of Acoustics", 2. Auflage, Springer-Verlag New York, 2006 (ISBN 978-0-387-26062-4)

-
- Michael Norton, Denis Karczub: "Fundamentals of Noise and Vibration Analysis for Engineers", 2. Auflage, Cambridge University Press, Cambridge, 2003 (ISBN 0-521-49913-5)
 - Thomas D. Rossing, Neville H. Fletcher: "Principles of Vibration and Sound", 2. Auflage, Springer-Verlag New York, 2004 (ISBN 978-0-387-40556-8)
 - Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung

Voraussetzungen:	<i>Keine speziellen Vorkenntnisse, gute Kenntnisse in "Maschinendynamik", "Mechanik/Physik" sowie in "Maschinenlemente" hilfreich</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_maschinenakustik2.htm</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Mechanik elastischer Strukturen I		
Module Title English:	<i>Mechanics of elastic structures I</i>		
Modulkoordinator:	Becker		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Mechanik elastischer Strukturen I</i>		
Lecture Title English:	<i>Mechanics of elastic structures I</i>		
Dozent:	Becker / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.6102	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116361	Prüfercode:	60639
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Fähigkeiten, elastizitätstheoretische Randwertprobleme zu formulieren und zu lösen, insbesondere bei Scheiben- und Plattenproblemen sowie bei ebenen Laminatproblemen</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen (Spannungszustand, Verzerrungen, Elastizitätsgesetz) • Ebene Probleme (Scheibengleichung, Lösungen, Anwendungsbeispiele) • Platten (Kirchhoffsche Plattentheorie, Lösungen, orthotrope Platte, Mindlinsche Plattentheorie) • Ebene Laminat (Einzelschicht-Verhalten, Klassische Laminattheorie, Hygrothermische Probleme) 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Becker, W., Gross, D.: <i>Mechanik elastischer Körper und Strukturen</i>. Springer-Verlag, Berlin, 2002 • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers: <i>Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, numerische Methoden</i>, Springer Verlag, Berlin, 1. Auflage 1993, 5. Auflage 2004 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	coulomb.mechanik.tu-darmstadt.de/fsm/teaching_d.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Mechanik elastischer Strukturen II		
Module Title English:	<i>Mechanics of elastic structures II</i>		
Modulkoordinator:	Becker		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Mechanik elastischer Strukturen II</i>		
Lecture Title English:	<i>Mechanics of elastic structures II</i>		
Dozent:	Becker / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.6103	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116362	Prüfercode:	60639
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Fähigkeit, Laminat festigkeitsmäßig auszulegen; Fähigkeit einfache Schalenprobleme zu lösen; Kenntnisse der wichtigsten Energiemethoden der Elastizitätstheorie</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Ebene Laminat (Festigkeit, höhere Theorien, Mikromechanik, Randeffect, Sandwich- Bauweise), • Rotationsschalen (Biegetheorie, Membrantheorie, Kreiszyinderschale, Kugelschale), • Räumliche Probleme (Einzelkraftlösungen, Einschlüsse), Variations und Energieprinzipien (allgemeiner Arbeitssatz, Extremalprinzipien, Methode der finiten Elemente, Randelemente-Methode) 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Becker, W., Gross, D.: <i>Mechanik elastischer Körper und Strukturen</i>. Springer-Verlag, Berlin, 2002; • D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, P. Wriggers: <i>Technische Mechanik, Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, numerische Methoden</i>, Springer Verlag, Berlin, 1. Auflage 1993, 5. Auflage 2004 		
Voraussetzungen:	<i>Mechanik elastischer Strukturen I</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	coulomb.mechanik.tu-darmstadt.de/fsm/teaching_d.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Mechatronik im Kraftfahrzeug
Module Title English:	<i>Mechatronics in Automobile Engineering</i>
Modulkoordinator:	<i>Winner</i>
Gesamt-Kreditpunkte:	<i>10</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen des Gesamtmoduls:	<p><i>Die Studierenden können Anforderungen, Aufbau und Wirkungsweise verschiedener Komponenten eines mechatronischen Kraftfahrzeugs nennen, erklären und veranschaulichen. Dies umfasst:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>elektrische Energieversorgung</i> • <i>Hybridantrieben sowie die prinzipielle Funktionsweise einer Brennstoffzelle</i> • <i>Radaufhängungselemente</i> • <i>Mechatronische Triebstrang-, Brems- und Lenksysteme</i> • <i>Fahrerassistenzsysteme (auch automatische Kollisionsvermeidungssysteme)</i> • <i>Navigation im Fahrzeug</i> • <i>Verkehrstelematiksysteme</i> <p><i>Innerhalb des Tutoriums Fahrzeugtechnik werden fahrzeugtechnische Grundlagen aus den Vorlesungen des Fachgebietes Fahrzeugtechnik anhand ausgewählter Versuche vertieft.</i></p> <p><i>Die Qualifikationsziele der eingebundenen Einzel-Lehrveranstaltungen sind unter den entsprechenden Lehrveranstaltungen aufgeführt.</i></p>
Lehrveranstaltungen aus denen das Modul besteht:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil</i> • <i>Tutorium Fahrzeugtechnik</i>

Modul:	<i>Mechatronik im Kraftfahrzeug</i>		
Module Title English:	<i>Mechatronics in Automobile Engineering</i>		
Modulkoordinator:	Winner		
Kreditpunkte:	10		
Lehrveranstaltung:	<i>Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil</i>		
Lecture Title English:	<i>Automotive Mechatronics and Assistance Systems</i>		
Dozent:	Winner		
LV-Code:	16.2704	Lehrform:	V
Kreditpunkte dieser LV:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116652	Prüfercode:	20960
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen:

Die Studierenden können die Anforderungen an die elektrische Energieversorgung eines Fahrzeugs nennen und den Aufbau und die Wirkprinzipien der Hauptkomponente veranschaulichen. Sie sind in der Lage, die Prinzipien verschiedener Arten von Hybridantrieben sowie die prinzipielle Funktionsweise einer Brennstoffzelle zu erklären. Sie können qualifiziert über die zukünftigen Antriebe und die Energiebereitstellung diskutieren. Sie können Wirkungsprinzipien aktiver und mechatronischer Radaufhängungselemente sowie mechatronischer Triebstrang-, Brems- und Lenksysteme erläutern. Sie sind in der Lage, Fahrerassistenzsysteme hinsichtlich der Klasse und Wirkungsweise einzuordnen. Sie können die besonderen Schwierigkeiten der Umfelderkennung angeben und deren Folgen für die Nutzung erläutern. Sie können die Wirkkette der Sensoren von Detektion über Wahrnehmung bis Umweltrepräsentation für Ultraschall, Radar, Lidar und Video aufzeigen. Für automatisch agierende FAS und Kollisionsschutzsysteme können Sie die Grundfunktionen und die Funktionsgrenzen erläutern. Sie können Nutzen und Wirkungsweise von Kraftfahrzeug-Sicherheitssystemen veranschaulichen, den Hergang eines Unfalls beschreiben und die Grundzüge eines Crashtests aufzeigen. Die Grundfunktion der für die Navigation im Fahrzeug notwendigen Module können veranschaulicht werden und eine Diskussion zum Stand und der Aussicht von Verkehrstelematiksystemen kann qualifiziert geführt werden.

Erläuterungen: Keine

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- Elektrische Energieversorgung, Hybrid- und Wasserstoffantriebe
- Mechatronischer Triebstrang
- Mechatronische Brems- und Lenksysteme
- Fahrer- und Fahrerassistenzmodelle
- Messverfahren der Sensorik
- Fahrdynamiksensoren
- Umgebungssensoren
- infrastrukturabhängige Sensoren
- Aktorik Motor, Bremse und Lenkung
- Längsführungsassistenz
- Querführungsassistenz
- Informations- und Warnsysteme
- Aktive Kollisionsschutzsysteme
- Aktive und passive Sicherheit
- Navigation und Telematik

Lehr- und

- Winner, H.; Hakuli, S.; Wolf, G. (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme,

Lernmaterialien:	<i>Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834802873</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>Isermann, R.: Mechatronische Systeme, Springer, ISBN: 978-3540323365</i>• <i>Borgeest, K.: Elektronik in der Fahrzeugtechnik, Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834802071</i>
Voraussetzungen:	<i>Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/vorlesungen/mechatronikundassistenzsysteme/mechatronikundassistenzsysteme.de.jsp</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	<i>Mechatronik im Kraftfahrzeug</i>		
Module Title English:	<i>Mechatronics in Automobile Engineering</i>		
Modulkoordinator:	Winner		
Kreditpunkte:	10		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Fahrzeugtechnik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Automotive Engineering</i>		
Dozent:	Winner / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.2708	Lehrform:	T
Kreditpunkte dieser LV:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116760	Prüfercode:	20960
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	15 Minuten (mündliche Prüfung)
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Innerhalb des Tutoriums Fahrzeugtechnik werden fahrzeugtechnische Grundlagen aus den Vorlesungen des Fachgebietes Fahrzeugtechnik anhand ausgewählter Versuche vertieft. Voraussetzung für die Teilnahme ist daher der Besuch mindestens einer dieser Veranstaltungen - ggf. auch parallel zu dem Semester, in dem das Tutorium absolviert wird. Das Tutorium Fahrzeugtechnik besteht aus insgesamt vier Versuchen, von denen jeweils zwei an einem vollen Tag durchgeführt werden.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Das Fahrzeugtechnische Tutorium dient dazu, ausgewählte Inhalte aus den Vorlesungen Kraftfahrzeuge I+II anhand praktischer Versuche zu vertiefen. Dabei richtet sich die Auswahl der Versuche, die überwiegend auf einem abgesperrten Versuchsgelände durchgeführt werden, unter Anderem nach der Verfügbarkeit von Versuchsfahrzeugen oder nach aktuellen Fragestellungen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Winner, H.; Hakuli, S.; Wolf, G. (Hrsg.): <i>Handbuch Fahrerassistenzsysteme</i>, Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834802873 • Braess, H.; Seiffert, U. (Hrsg.): <i>Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik</i> Vieweg, ISBN: 978-3528231149 • Breuer, B.; Bill, K.: <i>Bremsenhandbuch</i>, Vieweg, ISBN: 978-3834800640 • <i>Unterlagen zu den Versuchen werden den Teilnehmern ausgehändigt</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/tutorium/fahrzeugtechnischespraktikum.de.jsp</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Mehrkörperdynamik		
Module Title English:	<i>Dynamics of Multi-Body Systems</i>		
Modulkoordinator:	Hagedorn		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Mehrkörperdynamik</i>		
Lecture Title English:	<i>Dynamics of Multi-Body Systems</i>		
Dozent:	Hagedorn / Spelsberg-Korspeter		
LV-Code:	16.6206	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116635	Prüfercode:	5475
Form der Prüfung:	<i>Hausübung (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) – alles schriftlich</i>	Dauer:	<i>Hausübung: Mehrere Tage; Zwischenklausur: 30 Minuten; Endklausur 90 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>180 Stunden (48 P; 132 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student versteht die Vorgehensweise bei der Herleitung adäquater Formen der Bewegungsgleichungen von dynamischen Mehrkörpersystemen für verschiedene Problemgruppen. Er ist in der Lage, die Prinzipien der virtuellen Arbeit und Leistung zu verwenden. Der Umgang mit kommerzieller Software zum Aufstellen und Lösen von Gleichungen ist ihm vertraut, er hat einen Überblick über verschiedene Lösungsmethodiken und die dazu gehörenden Software-Programme.</i>		
Erläuterungen:	<i>In der Veranstaltung verwendete Softwareprogramme sind am Fachbereich verfügbar und müssen nicht angeschafft werden.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Kinematik der räumlichen Bewegung eines starren Körpers; Bewegungsgleichungen für Systeme starrer Körper, verschiedene Formalismen zur Aufstellung der Bewegungsgleichungen (holonom und nichtholonom, Baumstruktur oder nicht); automatisches Aufstellen der Bewegungsgleichungen, Integrationsroutinen, Einsatz der Programmpakete AUTOLEV und ADAMS, Anwendungen in der Fahrzeugdynamik (inkl. Computerpraktikum).</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Kane, Levinson: Dynamics and Applications, Mc Graw Hill, 1985</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.dyn.tu-darmstadt.de/lectures/mbd/info.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul: Modellierung turbulenter technischer Strömungen I
 Module Title English: *Modeling of Turbulent Flow I*
 Modulkoordinator: Janicka
 Kreditpunkte: 4

Lehrveranstaltung: Modellierung turbulenter technischer Strömungen I
 Lecture Title English: *Modeling of Turbulent Flow I*
 Dozent: Janicka

LV-Code:	1234	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116352	Prüfercode:	13118
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
 Kompetenzen: *Die/der Studierende beherrscht die mathematischen Grundlagen der Turbulenzmodellierung sowie die grundlegenden Modelle, wie sie in modernen Strömungsberechnungsprogrammen integriert sind. Sie/er ist in der Lage, die Kriterien für den Einsatz von statistischen Turbulenzmodellen zu bewerten.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalt
 (Prüfungsanforderungen):

- *Kontinuumsmechanik (Bilanz- und Transportgleichungen)*
- *Grundlagen der Turbulenz (Entstehung und Eigenschaften, mathematische Grundlagen)*
- *statistische Turbulenzmodellierung: Null-, Ein- und Zwei-Gleichungs-RANS-Modelle*

Lehr- und
 Lernmaterialien:

- *Stephen B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000
ISBN: 0-521-59886-9*
- *Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.ekt.tu-darmstadt.de/lehre.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Modellierung turbulenter technischer Strömungen II		
Module Title English:	<i>Modeling of Turbulent Flow II</i>		
Modulkoordinator:	Janicka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Modellierung turbulenter technischer Strömungen II</i>		
Lecture Title English:	<i>Modeling of Turbulent Flow II</i>		
Dozent:	Janicka		
LV-Code:	1234	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116353	Prüfercode:	13118
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die/der Studierende kennt zeitaufgelöste Strömungsberechnungsverfahren wie die Grobstruktursimulation und die Direkte Numerische Simulation mit Wärme- und Stoffübertragung. Sie/er kennt die Verfahren zur Qualitätsbewertung von Grobstruktursimulationen und versteht die Methoden zur Grobstruktursimulationen von Verbrennungsprozessen.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Direkte Numerische Simulation</i> • <i>Einführung in die Grobstruktur-Simulation (Filterungsoperationen, Modellierung, dynamische Modelle)</i> • <i>Eingleichungsmodelle</i> • <i>Qualitätsbewertung der Grobstruktur-Simulation</i> • <i>Grobstruktur-Simulation von Verbrennungsprozessen</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden</i>		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.ekt.tu-darmstadt.de/lehre.php		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Nachhaltige Verbrennungstechnologien B		
Module Title English:	<i>Efficient combustion technologies B</i>		
Modulkoordinator:	Janicka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Nachhaltige Verbrennungstechnologien B		
Lecture Title English:	<i>Efficient combustion technologies B</i>		
Dozent:	Janicka		
LV-Code:	16.1304	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116655	Prüfercode:	13118
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die/der Studierende besitzt weitreichende Kenntnisse hinsichtlich der Methoden der Modellbildung und der numerischen Beschreibung technischer Flammen. Sie/er kennt die zugrunde liegenden physikalischen Modelle und deren numerische Umsetzung für verschiedene Flammentypen und Brennstoffarten. Die/der Studierende versteht zudem das Zusammenspiel zwischen Turbulenz und Verbrennung bei der Modellbildung.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Turbulenz • Modelle für die verschieden Flammtypen und Verbrennungsarten, Beispielanwendungen • Numerische Verfahren und Computerübungen (reale Probleme, z.B.: Motoren, Gasturbinen, Industriefeuerungen) 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble: <i>Verbrennung</i>. Springer Verlag, 2001. <i>Theoretische Grundlagen zur Verbrennung in technischen Systemen</i> • R. Günther: <i>Verbrennung und Feuerung</i>, Springer Verlag, 1984. <i>Technische Anwendungen der Verbrennung</i> • F. Joos: <i>Technische Verbrennung</i>, Springer Verlag, 2006. <i>Theorie und Anwendungen</i>. • F.A. Williams: <i>Combustion Theory</i>, Addison Wesley, 1994. <i>Umfangreiche theoretische Grundlagen</i>. • Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.ekt.tu-darmstadt.de/vorlesungdetail.php?url=vorlesungen/kvt/kvt_ss08.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Numerische Strömungssimulation		
Module Title English:	<i>Numerical Simulation of Flows</i>		
Modulkoordinator:	Schäfer		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Numerische Strömungssimulation</i>		
Lecture Title English:	<i>Numerical Simulation of Flows</i>		
Dozent:	Schäfer		
LV-Code:	16.1902	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116070	Prüfercode:	17333
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden verstehen die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Strömungsmodellierung. Sie kennen die Eigenschaften numerischer Gitter und wichtige Methoden zu deren Generierung. Sie beherrschen die Anwendung von Finite-Volumen- Verfahren für komplexe Geometrien. Sie können Finite-Volumen-Verfahren auf die Gleichungen für inkompressible Strömungen anwenden. Sie kennen Upwind-Verfahren; Flux- Blending-Verfahren und Druck-Korrektur-Verfahren. Sie verstehen die Methoden zur Berechnung turbulenter Strömungen. Sie beherrschen die Grundlagen der statistischen Turbulenzmodellierung. Sie kennen die wichtigsten Verfahren zur Lösung großer dünnbesetzter linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme. Sie verstehen die Prinzipien von Mehrgitterverfahren. Sie beherrschen die Grundlagen des parallelen Rechnens.*

Erläuterungen: *Freiwillige Übungen*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Grundlagen der kontinuumsmechanischen Strömungsmodellierung*
- *numerische Gitter*
- *Gittergenerierung*
- *Finite-Volumen-Verfahren für komplexe Geometrien*
- *Finite-Volumen- Verfahren für inkompressible Strömungen*
- *Upwind-Verfahren*
- *Flux-Blending*
- *Druck- Korrektur-Verfahren*
- *Berechnung turbulenter Strömungen*
- *statistische Turbulenzmodellierung*
- *k-eps-Modell*
- *Lösung großer dünnbesetzter Gleichungssysteme*
- *ILU-Verfahren*
- *CG-Verfahren*
- *Vorkonditionierung*
- *Mehrgitterverfahren*
- *paralleles Rechnen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Schäfer, Numerik im Maschinenbau, Springer, 1999*
- *Übungen im WWW*
- *Schäfer, Numerical Methods in Engineering, Springer, 2006*

Voraussetzungen: *Numerische Mathematik, Numerische Berechnungsverfahren*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.fnb.tu-darmstadt.de/de/lehre/vorlesungen/numstroemsim.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Oberflächentechnik I		
Module Title English:	Surface Technologies I		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Oberflächentechnik I		
Lecture Title English:	Surface Technologies I		
Dozent:	Berger / Gugau		
LV-Code:	16.0806	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116524	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden lernen die Bedeutung der Oberfläche für die Funktionsfähigkeit eines Bauteils abzuschätzen. Hierzu ist es notwendig, Wechselwirkungen der Oberfläche mit der Umgebung und deren Rückwirkung auf die Betriebssicherheit abzuschätzen. Das betrifft insbesondere die Auswirkungen von Korrosion und Verschleiß sowie zu ergreifende Maßnahmen zu deren Vermeidung.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Motivation, Begriffsdefinition*
- *Funktionsanalyse*
- *Beanspruchungsanalyse*
- *Beanspruchungsarten:*
 - *thermisch (Oxidation)*
 - *mechanisch (Reibung, Verschleiß)*
 - *themisch/elektrochemisch (Korrosion)*
 - *Komplexbeanspruchung*
- *Konstruktions- und Gestaltungsrichtlinie*
- *Werkstoffauswahl (Substrate, Überzüge, Wechselwirkungen)*

Lehr- und
Lernmaterialien: *Skriptum*

Voraussetzungen: *Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de/*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Rotordynamik		
Module Title English:	Rotordynamics		
Modulkoordinator:	Markert		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Rotordynamik		
Lecture Title English:	Rotor dynamics		
Dozent:	Markert		
LV-Code:	16.626	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116670	Prüfercode:	15302
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	50 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (52 P; 128 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden sollen in der Lage sein, grundlegende Fragestellungen aus dem Feld der Rotordynamik und der Auswuchttechnik zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen. Sie sollen die Auswirkungen der unterschiedlichsten Einflussgrößen auf die Dynamik von Rotoren kennen und auf dieser Basis Ursachen und Wirkungen rotordynamischer Effekte zuordnen und abschätzen können.*

Erläuterungen: *Das Modul besteht aus den Vorlesungen und den Übungen. In der Vorlesung werden die grundsätzlichen Zusammenhänge erläutert und ihre Anwendung an Hand von Beispielen demonstriert. In den Übungen werden die Studierenden zum selbstständigen Lösen von Aufgaben angeleitet.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- Dynamik des starren Rotors
- Auswuchten starrer Rotoren
- Laval-Welle:
 - äußere und innere Dämpfung
 - anisotrope Lagerung
 - unrunde Welle
 - Kreiseinfluß
 - Gleitlager
 - Magnetlager
 - Fanglager
 - Riß
- Mehrfach besetzte Welle
- Kontinuierliche Welle
- Auswuchten elastischer Rotoren
 - Einflußzahlenmethode
 - Modale Methode

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Gasch, R., Nordmann, R., Pfützner, H.: Rotordynamik. Springer-Verlag, 2. Auflage, 2002
- Kellenberger, W.: Elastisches Wuchten. Springer-Verlag, 1987
- Lingener, A.: Auswuchten – Theorie und Praxis, Verlag Technik, 1992.
- Markert, R.: Rotordynamik. Skript zur Vorlesung, 2005. Die Übungsaufgaben sind im Vorlesungsskript enthalten. Lösungen werden in der Übung bereitgestellt.

Voraussetzungen: Keine

Studienleistungen: Keine

Homepage der LV: www1.sdy.tu-darmstadt.de/Lehre/Rotordyn/Rotordyn.html

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC, MSc Mechanik*

Modul:	Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme		
Module Title English:	<i>Vibrations of Continuous Mechanical Systems</i>		
Modulkoordinator:	Hagedorn		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme</i>		
Lecture Title English:	<i>Vibrations of Continuous Mechanical Systems</i>		
Dozent:	Hagedorn / Spelsberg-Korspeter		
LV-Code:	16.6204	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Englisch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116653	Prüfercode:	5475
Form der Prüfung:	<i>Hausübungen (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) – alles schriftlich</i>	Dauer:	<i>Hausübung: Mehrere Tage; Zwischenklausur 30 Minuten; Endklausur 90 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>180 Stunden (48 P; 132 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student erkennt die Möglichkeiten und Problemfelder der linearen kontinuierlichen Betrachtung von schwingungsmechanischen Problemen und kann diese gegenüber diskreten Systemen abgrenzen. Er ist vertraut mit der Arbeit mit partiellen Differentialgleichungen und kann die Bewegungsgleichungen für einfache Systeme herleiten. Linearisierungs- und Diskretisierungsmethoden sind ihm vertraut ebenso wie die mathematischen Methoden zur Lösung der Eigenwertprobleme. Der Student versteht das Konzept der Wellenausbreitung und kennt grundlegende mechanische Ersatzmodelle z.B. aus der Balkentheorie.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lineare Systeme mit unendlich vielen Freiheitsgraden:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Saite</i> ○ <i>Balken</i> ○ <i>Membran</i> • <i>Platte</i> • <i>freie und erzwungene Schwingungen</i> • <i>D'Alembertsche Lösung der Wellengleichung, Wellenausbreitung</i> • <i>Biegewellen und der Timoshenko-Balken</i> • <i>Hamiltonsches Prinzip und Variationsrechnung</i> • <i>Eigenwerttheorie selbstadjungierter Operatoren, Entwicklungssatz</i> • <i>Greensche Funktion</i> • <i>Näherungsverfahren:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Rayleigh-Quotient</i> ○ <i>Kollokationsverfahren</i> ○ <i>Galerkin- und Ritz-Verfahren</i> • <i>Methode der finiten Elemente</i> • <i>Einführung in die Akustik</i> • <i>Einsatz moderner, kommerzieller Rechenprogramme zur Lösung von Schwingungsproblemen</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Hagedorn, Kelkel: Technische Schwingungslehre II - Lineare Schwingungen kontinuierlicher mechanischer Systeme, Springer 1989 (Kopien erhältlich am Fachgebiet)</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.dyn.tu-darmstadt.de/lectures/vcs/info.html*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Strömungsmesstechnik		
Module Title English:	<i>Measurements Techniques in Fluid Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Tropea		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Strömungsmesstechnik		
Lecture Title English:	<i>Measurements Techniques in Fluid Mechanics</i>		
Dozent:	Tropea		
LV-Code:	16.1107	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116642	Prüfercode:	18256
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können: Die möglichen Messtechniken für eine gegebene Aufgabe und Anwendung auswählen, ein passendes Messsystem auslegen und dimensionieren, die erwarteten Messgrößen und deren Genauigkeit angeben. Die messtechnischen Grundlagen der häufigsten Messtechniken in der Strömungsmechanik werden den Studierenden geläufig.*

Erläuterungen: *Den Studierenden wird empfohlen, das begleitende Tutorium zu besuchen.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Die Rolle von Experimenten in der Strömungsmechanik*
- *Signal- und Datenverarbeitung*
- *Druckmessungen*
- *Hitzdrahtanemometrie*
- *Laser Doppler-/Phasen-Doppler-Messtechnik*
- *Particle-Image-Velocimetry*
- *Messungen auf Basis der Dichte*
- *Abbildungstechniken*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Tropea C, Yarin A, Foss J (2007) Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics, Springer-Verlag*
- *Nitsche W, Brunn A (2006) Strömungsmesstechnik, Springer-Verlag, Berlin*
- *Tennekes H, Lumley JL (1972) A First Course in Turbulence. MIT Press, Cambridge, Mass, USA*
- *Bradshaw P (1971) An Introduction to Turbulence and its Measurement. Pergamon Press, Oxford*
- *Hinze JO (1975) Turbulence, McGraw-Hill, New York*
- *Cameron Tropea, Alexander L. Yarin, John F. Foss: Springer Handbook of Experimental Fluid Mechanics. Springer Verlag*
- *Skriptum wird als PDF im Netz angeboten*

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse der Messtechnik und der Signalverarbeitung, sowie der Besuch der Vorlesung Technische Strömungslehre*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.sla.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/smt.ger.htm

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Systemverfahrenstechnik		
Module Title English:	Process Systems Engineering		
Modulkoordinator:	Hampe		
Kreditpunkte:	8		
Lehrveranstaltung:	Systemverfahrenstechnik		
Lecture Title English:	Process Systems Engineering		
Dozent:	Hampe		
LV-Code:	16.1503	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	8	SWS:	V4+Ü2
Sprache:	Deutsch mit Englischer Zusammenfassung	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116075	Prüfercode:	16493
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	240 Stunden (72 P; 168 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nachdem der Student oder die Studentin diese Vorlesung gehört hat, wird er bzw. sie in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Systemkonzept und den systemtechnischen Vorgehensplan auf die Entwicklung verfahrenstechnischer Prozesse anzuwenden • Systemelemente und Verknüpfungen zwischen Systemelementen zu identifizieren und zu definieren • Systemgrenzen sowie Stoff-, Energie- und Informationsströme, die die Systemgrenze überschreiten, zu identifizieren und zu definieren • Rekursive Vorgehensweisen anzuwenden, um Prozessstrukturen auf der Funktionsebene, der physikalischen Ebene und der Bauartebene zu entwickeln • Basierend auf den physikalischen Eigenschaften von Stoffen und Stoffgemischen sowie ihren sicherheitstechnischen Kennwerten Trennsequenzen für Stoffgemische vorzuschlagen • Mit Hilfe heuristischer Regeln Verfahrensvarianten zu bewerten • Die allgemeine Struktur von Stoff- und Energiebilanzen, Gleichgewichtsbeziehungen für heterogene Gleichgewichte und chemische Reaktionen, Transportgleichungen für Nichtgleichgewichtsprozesse und kinetische Ansätze für chemische Reaktionen sowie deren Verwendung in der Prozessberechnung zu erklären • Die allgemeine Struktur von sequentiell-modularen und gleichungsorientierten Prozessmodellen zu erklären • Die allgemeine Vorgehensweise bei der Lösung von Systemen algebraischer und Differentialgleichungen zu erklären • Den Energiebedarf, die Energieerzeugung und die Energieübertragung in großen Produktionsanlagen mit Hilfe der Pinch-Point-Methode von Linnhoff zu analysieren • Energieeinsparpotential zu identifizieren und geeignete Maßnahmen vorzuschlagen • Einfache Methoden zur Kostenschätzung und Rentabilitätsberechnung auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik anzuwenden
---------------------------------------	--

Erläuterungen: Der Kurs Systemverfahrenstechnik ist Voraussetzung für das Advanced Design Project "Projektierung chemischer Anlagen".

Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Methodische Verfahrensentwicklung • Stoffdatenbeschaffung • Sicherheitstechnik und Umweltschutz • Prozesssynthese
--	--



- Prozessanalyse
- Massen- und Enthalpiebilanzen
- stationäre und dynamische Simulation von Prozesselementen, Prozessgruppen und Anlagen
- energetische Optimierung von Anlagen
- wirtschaftliche Bewertung von Verfahren

Lehr- und Lernmaterialien:

- Blass, *Entwicklung verfahrenstechnischer Prozesse*, Springer Verlag
- Seider, Seader, Lewin, *Product and Process Design Principles*, Wiley

Voraussetzungen:

Der Besuch der Veranstaltung erfordert Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik der Gemische (Thermische Verfahrenstechnik I) und der thermischen Grundoperationen (Thermische Verfahrenstechnik)

Studienleistungen:

Keine

Homepage der LV:

www.tu-darmstadt.de/fb/mb/tvt/tvt-Dateien/lehre/vles.html

Verwendung der LV:

MSc MPE, MSc MEC

Modul:	Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau		
Module Title English:	System Reliability in Mechanical Engineering		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau		
Lecture Title English:	System Reliability in Mechanical Engineering		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.2601	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116357	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	2 Stunden
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sollten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein grundlegendes Verständnis von qualitativen und quantitativen Methoden haben, die für Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen an Systemen eingesetzt werden • eine Reihe verschiedener Zuverlässigkeitsprobleme bei Systemen formulieren und die Zuverlässigkeit von Systemen mit unterschiedlichen Methoden berechnen bzw. bewerten können 		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Systemzuverlässigkeit • Boolesche Systemtheorie • Fehler-, Möglichkeits- und Einfluss-Analyse (FMEA) • Fehlerbaum-Analyse (FTA) • Systemzuverlässigkeit mit Redundanz • Zuverlässigkeitsanalyse reparierbarer Systeme • Markov-Theorie • Zuverlässigkeit von elektronischen Systemen • Zuverlässigkeits- und Qualitätsmanagement 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript "Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau" (erhältlich im Fachgebietssekretariat) <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O'Connor, P.D.T.: Practical Reliability Engineering, E. Edition, Wiley, 2002 • O'Connor, P.D.T.: Zuverlässigkeitstechnik, VCH Verlagsgesellschaft, 1990 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_systemzuverlaessigkeit.htm		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Thermische Turbomaschinen		
Module Title English:	<i>Thermal Turbomachinery</i>		
Modulkoordinator:	Schiffer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Thermische Turbomaschinen</i>		
Lecture Title English:	<i>Thermal Turbomachinery</i>		
Dozent:	Schiffer		
LV-Code:	16.0404	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116660	Prüfercode:	61441
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Der Student kennt nach dieser Veranstaltung die Funktionsweise und die spezifischen Eigenheiten von Turbomaschinen, bei denen Dichteänderungen des Arbeitsmediums wesentlich sind (thermische Turbomaschinen). Ihm sind die Unterschiede der speziellen Turbomaschinenarten stationäre Gasturbine, Dampfturbine, Radialverdichter / -turbine und Turbolader bewusst und er kann die jeweiligen Eigenheiten erklären. Jeweilige Einsatzgebiete kann er beschreiben, die jeweiligen Randbedingungen und Anforderungen erläutern und die sich daraus ergebenden konstruktiven Gestaltungsmaßnahmen, Einschränkungen und Konsequenzen für das Betriebsverhalten (insbesondere die Aerodynamik der Komponenten und die Thermodynamik) herleiten.</i></p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Beschreibung der Funktionsweise und spezifischen Eigenheiten von Turbomaschinen, bei denen Dichteänderungen wesentlich sind (Thermischen Turbomaschinen)</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript Flugantriebe und Gasturbinen und Vorlesungsfolien (Internet Homepage des Fachgebiets: www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de); • Traupel, W.: <i>Thermische Turbomaschinen</i>, Springer Verlag; • Lechner, C., Seume, J.: <i>Stationäre Gasturbinen</i>, Springer Verlag 		
Voraussetzungen:	<p><i>Grundlagenkenntnisse in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind erforderlich, Grundlagen der Turbomaschinen</i></p>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.glr.tu-darmstadt.de/index.php?id=102		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Thermische Verfahrenstechnik III: Höhere Stoffübertragung		
Module Title English:	<i>Advanced Mass Transfer</i>		
Modulkoordinator:	<i>Hampe</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Thermische Verfahrenstechnik III: Höhere Stoffübertragung</i>		
Lecture Title English:	<i>Advanced Mass Transfer</i>		
Dozent:	<i>Hampe</i>		
LV-Code:	16.1504	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch mit englischer Zusammenfassung</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116098	Prüfercode:	16493
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>30 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>

Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Nachdem der Student/die Studentin diese Vorlesung gehört hat, wird er/sie in der Lage sein,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Die Struktur der Stoffmengenbilanzgleichungen im Kontext der Feldtheorie zu erklären und das zweite Fick'sche Gesetz abzuleiten</i> <i>• Die Kopplung der Diffusionsströme in Mehrkomponentensystemen phänomenologisch zu erklären und das erste Fick'sche Gesetz aufzustellen</i> <i>• Die Größenordnung von Diffusionskoeffizienten in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen zu kennen und Diffusionskoeffizienten für Gase und Flüssigkeiten anhand geeigneter Korrelationen abzuschätzen</i> <i>• Das zweite Fick'sche Gesetz auf Stoffübertragung in halbunendliche Medien anzuwenden</i> <i>• Die Wechselwirkung von Diffusion und laminarer Strömung in Kapillaren zu erklären (Taylor-Dispersion)</i> <i>• Die Voraussetzungen für die Anwendung von Stoffübergangstheorien (Zweifilm-, Penetrations-, Oberflächenerneuerungstheorie) zu kennen und die Abhängigkeiten der Stoffübergangskoeffizienten von Diffusionskoeffizienten zu erklären</i> <i>• Sherwood- Korrelationen für Stoffübergangskoeffizienten anzuwenden und die Grenzen der Analogie zwischen Stoff- und Wärmeübertragung bewusst zu sein</i> <i>• Das HTU-NTU-Konzept zur Dimensionierung von Stoffaustauschern kritisch zu diskutieren</i> <i>• Matrix-Methoden zur Umrechnung von Fick'schen und Stefan-Maxwell'schen Diffusionskoeffizienten anzuwenden</i>
------------------------------------	--

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Bilanzgleichungen und Stoffmengenbilanz</i> <i>• Diffusion</i> <i>• Mehrkomponentendiffusion</i> <i>• Fick'sche Gesetze</i> <i>• Diffusionskoeffizienten</i> <i>• Stoffübertragung in halbkontinuierliche Medien</i> <i>• Taylor- Dispersion</i> <i>• HTU-NTU-Konzept</i> <i>• Matrix-Methoden der Stoffübergangstheorie</i>
---------------------------------------	---

Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Bird, Steward, Lightfoot. Transport Phenomena, 2nd. ed., Wiley</i> <i>• Vorlesungsskript auf eLearning Plattform CLIX</i>
----------------------------	---

Voraussetzungen:	<i>Keine</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.tu-darmstadt.de/fb/mb/tvt/tvt-Dateien/lehre/vles.html</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Umformtechnik I		
Module Title English:	<i>Forming Technology I</i>		
Modulkoordinator:	Groche		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Umformtechnik I</i>		
Lecture Title English:	<i>Forming Technology I</i>		
Dozent:	Groche		
LV-Code:	16.2202	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116103	Prüfercode:	19487
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P;96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Blechumformverfahren und besitzen grundlegende Kenntnisse der Plastomechanik und Prozessgestaltung. Darüber hinaus können Sie das Potential und die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Blechumformverfahren abschätzen und auf reale Bauteile übertragen.*

Erläuterungen: *Umformtechnische Übung (freiwillig)*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Grundlagen metallischer Werkstoffe (Kristallstruktur, Gefüge, plastische Formänderungsmechanismen)*
- *Plastomechanik*
- *FEM (Grundlagen, Anwendung in der Umformtechnik, Validation)*
- *Tribologie in der Blechumformung (Verschleiß, Einflussgrößen, Verfahrensgrenzen, Verfahrensvarianten)*
- *Verfahren der Blechumformung: Grundlagen, Planung, Randbedingungen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *K. Lange: Lehrbuch der Umformtechnik, Band 1, Grundlagen, 2002, Band 2, Massivumformung, 1999, Band 3, Blechumformung, 1990, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York*
- *H. Tschätsch: Handbuch Umformtechnik; 8. Auflage, Hoppenstedt Technik Tabellen Verlag, Darmstadt, 2005*
- *Schuler GmbH Göppingen: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, 1996*
- *Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, 22. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2004*
- *Doege, E; Behrens, B.-A.: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007*
- *Dahl, W.,Kopp, R., Pawelski, O.: Umformtechnik Plastomechanik und Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin, 1993*
- *Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.ptu.tu-darmstadt.de/*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Umformtechnik II		
Module Title English:	<i>Forming Technology II</i>		
Modulkoordinator:	Groche		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Umformtechnik II</i>		
Lecture Title English:	<i>Forming Technology II</i>		
Dozent:	Groche		
LV-Code:	16.2203	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116104	Prüfercode:	19487
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Massivumformverfahren und besitzen grundlegende Kenntnisse der Plastomechanik und Prozessgestaltung. Darüber hinaus können Sie das Potential und die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Massivumformverfahren abschätzen und auf reale Bauteile übertragen.*

Erläuterungen: *Umformtechnische Übung (freiwillig)*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Wärmebehandlung metallischer Werkstoffe vor, zwischen und nach der Umformung*
- *Tribologie in der Massivumformung (Einflussgrößen, Reibmodelle, Verschleißprüfverfahren, Schmierung)*
- *Verfahren der Massivumformung (methodische Betrachtung): Grundlagen, Planung, Randbedingungen und Ziele der umformtechnischen Produktion*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *K. Lange: Lehrbuch der Umformtechnik, Band 1, Grundlagen, 2002, Band 2, Massivumformung, 1999, Band 3, Blechumformung, 1990, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York*
- *H. Tschätsch: Handbuch Umformtechnik; 8. Auflage, Hoppenstedt Technik Tabellen Verlag, Darmstadt, 2005*
- *Schuler GmbH Göppingen: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, 1996*
- *Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, 22. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2004*
- *Doege, E; Behrens, B.-A.: Handbuch der Umformtechnik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007*
- *Dahl, W., Kopp, R., Pawelski, O.: Umformtechnik Plastomechanik und Werkstoffkunde, Springer Verlag Berlin, 1993*
- *Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.ptu.tu-darmstadt.de/*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Verbrennungskraftmaschinen II		
Module Title English:	<i>Combustion Engines II</i>		
Modulkoordinator:	Beidl		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Verbrennungskraftmaschinen II</i>		
Lecture Title English:	<i>Combustion Engines II</i>		
Dozent:	Beidl		
LV-Code:	16.0302	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116106	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich oder mündlich (wahlweise)</i>	Dauer:	<i>Schriftlich: 90 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>180 Stunden (36 P; 144 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student hat nach der Vorlesung sehr detaillierte Kenntnisse über die Arbeitsweise von Verbrennungsmotoren. Er kennt die thermodynamischen Zusammenhänge, den Ablauf der Gemischbildung und Verbrennung sowie resultierend den Einfluss auf die Emissionsentwicklung. Er besitzt die Fähigkeit, die einzelnen motorischen Arbeitsschritte in ihren Auswirkungen und gegenseitigen Beeinflussungen zu beurteilen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gemischbildung beim Dieselmotor</i> • <i>Motorelektronik</i> • <i>Entflammung und Verbrennung von Kohlenwasserstoffen</i> • <i>Abgas</i> • <i>Ladungswechsel</i> • <i>Aufladung</i> • <i>Geräusch</i> • <i>Geruch</i> • <i>Erfassung und Auswertung von Indikatorgrammen</i> • <i>Design of Experiments</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>VKM II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat</i>		
Voraussetzungen:	<i>VKM I wird empfohlen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.vkm.tu-darmstadt.de</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Virtuelle Produktentwicklung A		
Module Title English:	Virtual Product Development A		
Modulkoordinator:	Anderl		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Virtuelle Produktentwicklung A - CAD-Systeme und CAx-Prozessketten		
Lecture Title English:	Virtual Product Development A - CAD-Systems and process chains		
Dozent:	Anderl		
LV-Code:	16.0703	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116674	Prüfercode:	15501
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die moderne Produktdatentechnologie. Dabei stehen insbesondere der Produktmodellgedanke und die Handhabung der zur vollständigen Produktbeschreibung notwendigen Produktinformationen im Vordergrund. Sie kennen die gebräuchlichsten Geometriemodelle und die wichtigsten CAD-Prozessketten der Produktentstehung von der Produktkonzeption bis hin zum Herstellungsprozess. Durch anschauliche Beispiele sind Sie in der Lage, die theoretischen Kenntnisse zu festigen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Integriertes Produktmodell, Produktinformationen, CAD-Systeme, CAx-Prozessketten; Modelle der rechnerinternen, Beschreibung von Produktinformationen; Rechnerunterstützter Methoden zur Konzeption, Konstruktion, Optimierung, Darstellung, Fertigungsvorbereitung und Dokumentation von Produkten; DV-Systeme innerhalb von Prozessketten*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Abeln, O.: Die CA-Techniken in der industriellen Praxis; Carl Hanser Verlag; München, 1994*
- *Allan, G.; Haselbeck, J.: Associative Modelling for Mechanical CAD; in Parametric and Variational Design; Hoschek, J.; Dankwort, W. (Herausgeber); Teubner Verlag; Stuttgart, 1994*
- *Anderl, R.; Trippner, D.: STEP – Standard for the Exchange of Product Model Data; Teubner Verlag, 2000*
- *Braß E.: Konstruieren mit CATIA V5 – Methodik der parametrisch-assoziativen Flächenkonstruktion, Hanser Verlag, München, 2005*
- *Brauner, Heinrich: Lehrbuch der konstruktiven Geometrie; Springer, Wien, 1986*
- *D. H. Brown Associates: Conceptual Design - Tradeoffs in Performance and Flexibility; Studie, 1991*
- *Dangelmaier, W.; Wiedemann, H.: Modell der Fertigungssteuerung; Beuth Verlag; Berlin, Wien, Zürich, 1993*
- *Dashchenko, Anatoli: Manufacturing Technologies of the Future. New York: Springer, 2003.*
- *Dern, P.; d'Arcy, R. L.: Die Probe auf Concurrent Design - 3DVolumenmodellierer im Forschungsprojekt; in CAD-CAM-CIM, Mai 93; Carl Hanser Verlag; München, 1993*
- *Ehrlenspiel, Klaus: Integrierte Produktentwicklung. Methoden für Prozessorganisation, Produkterstellung und Konstruktion. Hanser, 3.Auflage, 2007*
- *Eigner, M; Stelzer, R.: Produktdatenmanagement-Systeme - Ein Leitfaden für*

-
- Product Development und Life Cycle Management; Springer Verlag, Berlin, 2001*
- *Spur, Günter; Krause, Frank-Lothar: Das virtuelle Produkt. Hanser, 1997*
 - *Staehe W. H.; Vahlens: Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, „Management“, 8. Auflage, Verlag Vahlen, 1999*
 - *Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy Shop)*

Voraussetzungen:	<i>Keine</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.dik.maschinenbau.tu-darmstadt.de/</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Virtuelle Produktentwicklung B		
Module Title English:	Virtual Product Development B		
Modulkoordinator:	Anderl		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Virtuelle Produktentwicklung B - Produktdatenmanagement		
Lecture Title English:	Virtual Product Development B - Product data management		
Dozent:	Anderl		
LV-Code:	16.0704	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116675	Prüfercode:	15501
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden kennen die Bedeutung des Produktdatenmanagements und seine Funktionen, wie beispielsweise die integrierten Workflowmanagementsysteme. Sie besitzen Kenntnisse sowohl über die Basistechnologien als auch über die grundlegenden Rahmenbedingungen für Produktdatenmanagementsysteme. Darüber hinaus sind Sie in der Lage organisatorische Voraussetzungen für deren Einsatz zu analysieren. Zudem haben Sie einen Überblick über die Architektur und Datenmodelle von PDM-Systemen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Bedeutung von Produktdatenmanagementsystemen und der Zusammenhänge zwischen diesen, dem Integrierten Produktmodell und Workflowmanagementsystemen*
- *Basistechnologien der Produktdatenmanagementsysteme*
- *organisatorischen Voraussetzungen*
- *Struktur von Produktdatenmanagementsystemen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Abeln, O.: Die CA-Techniken in der industriellen Praxis; Carl Hanser Verlag; München, 1994*
- *Anderl, Reiner und Trippner, Dietmar. STEP - Standard for the Exchange of Product Model Data. Stuttgart : Teubner Verlag, 2000*
- *Borghoff, U. und Schlichter, J. Rechnergestützte Gruppenarbeit. Berlin : Springer, 1998*
- *Cattell, R.G.G. (ed.): The Object Database Standard: ODMG-93. Morgan Kaufmann Publishers, 1994*
- *DIN EN ISO 9000. Qualitätsmanagementsysteme - Grundlagen und Begriffe (ISO 9000:2005). 2005*
- *DIN EN ISO 9001. Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen (ISO 9001:2008). 2008*
- *DIN EN ISO 9004. Leiten und Lenken für den nachhaltigen Erfolg einer Organisation - Ein Qualitätsmanagementansatz (ISO 9004:2008). ENTWURF Stand 03.2009*
- *Eigner, M. ; Stelzer, R.: Produktdatenmanagement-Systeme*
- *Gnuter Saake, Can Türker, Ingo Schmidt: „Objekt Datenbanken“. Thomsom Publishing International*
- *Hertel, G. und Konradt, U. Telekooperation und virtuelle Teamarbeit. s.l. : Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2007*
- *ISO 10303-1. Industrial automation systems and integration -- Product data representation and exchange -- Part 1: Overview and fundamental principles.*

1994

- Pfeifer, T. *Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken*. München : Hanser Verlag, 2001
- R. Anderl: *Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung*, 2003
- Scheer, A.-W., et al. *Prozessorientiertes Product Lifecycle Management*. Berlin Heidelberg New York : Springer, 2006
- Schichtel, M: *Produktdatenmodellierung in der Praxis*. Carl Hanser Verlag München Wien, 2002
- Schlageter, G.; Stucky, W.: *"Datenbanksysteme: Konzepte und Modelle"*. Teubner Verlag, Stuttgart, 1983
- Teufel, S., et al. *Computerunterstützte Gruppenarbeit*. Bonn : Addison-Weseley, 1995
- Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy-Shop)

Voraussetzungen:	<i>Keine</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	www.dik.maschinenbau.tu-darmstadt.de/
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Werkstoffkunde der Kunststoffe		
Module Title English:	<i>Materials Technology of Polymers</i>		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Werkstoffkunde der Kunststoffe</i>		
Lecture Title English:	<i>Materials Technology of Polymers</i>		
Dozent:	Berger / Bockenheimer		
LV-Code:	16.0809	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116665	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können mittels der Kenntnisse über die chemische Struktur und den Aufbau der Molekülketten grundsätzliche Dinge beim Einsatz eines Kunststoffes beachten. Mit dem Wissen über das temperaturabhängige und viskoelastische Verhalten ist eine richtige Auswahl der Kunststoffart und der Dimensionierung von Bauteilen möglich. Dabei helfen auch die wichtigsten Werkstoffkenngrößen. Besonders Schwächen und Risiken werden erlernt und schaffen Sicherheit in der Lebensdauervorhersage.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Kunststoffe sind sowohl als Hightech- und als Massenwerkstoffe heute und zukünftig unverzichtbar. So sind viele Anwendungen nur durch den Einsatz von Kunststoffen überhaupt möglich und rentabel geworden. Allerdings fordert der sinnvolle Einsatz von Kunststoffen ein gewisses Grundverständnis über die Chemie, die Verarbeitung und die Eigenschaften hochpolymerer Werkstoffe. In der Vorlesung soll ein Einblick in folgende Themengebiete gegeben werden: Grundlagen der Kunststoffchemie, Aufbau hochpolymerer Werkstoffe, Erstellung hochpolymerer Werkstoffe, Eigenschaften der Kunststoffe, Eigenschaften (mechanisch, thermisch, optisch, elektrisch), Prüfverfahren, Konstruktion, Verarbeitung von Kunststoffen, Rheologie der Kunststoffschmelzen, Verarbeitung von Kunststoffen.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Berger, C.: Vorlesungs-Skript Werkstofftechnik der Kunststoffe
- Becker, W.; Braun, D.: Kunststoff-Handbuch (mehrbändig), C.Hanser Verlag, München
- Biederbick, K.: Kunststoffe kurz + bündig, Vogel-Verlag, Würzburg
- Domininghaus, H.: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften, VDI-Verlag, Düsseldorf
- Menges, G.: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Studienbücher, Carl Hanser Verlag, München
- Sächting, H.-J.: Kunststoff-Taschenbuch, Carl Hanser Verlag, München
- Fachbücher der Reihe "Kunststoff-Technik", VDI-Verlag, Düsseldorf

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Projektmanagement		
Module Title English:	<i>Project Management</i>		
Modulkoordinator:	<i>Bruder</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Projektmanagement</i>		
Lecture Title English:	<i>Project Management</i>		
Dozent:	<i>Bruder / Mitarbeiter</i>		
LV-Code:	16.2105	Lehrform:	S
Kreditpunkte:	4	SWS:	S2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	101320	Prüfercode:	62203
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich (Hausarbeit)</i>	Dauer:	<i>Bearbeitungszeitraum 2 Wochen</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden kennen die Werkzeuge des Projektmanagements und sind in der Lage, selbständig Projekte zu bearbeiten. Sie sind fähig, Fallbeispiele zum Projektmanagement in einen betrieblichen Kontext zu bringen. Sie können die Organisationsformen der Projektbearbeitung unterscheiden und kennen Projekterfahrungen aus der industriellen Praxis.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Die theoretische Grundlagen des Projektmanagements werden in Form von Vorlesungen und Übungen vermittelt. Mittels Berichten aus der industriellen Praxis wird die Wichtigkeit des Projektmanagements in der betrieblichen Praxis vermittelt.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Landau/Hellwig: Einführung in das Projektmanagement</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.arbeitswissenschaft.de/website/teaching/summer_term/projektmana_433/de/de_projektmana_univer_1.php</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Energiesysteme		
Module Title English:	<i>Practical Course in Thermal Power Plants</i>		
Modulkoordinator:	<i>Epple</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Energiesysteme</i>		
Lecture Title English:	<i>Practical Course in Thermal Power Plants</i>		
Dozent:	<i>Epple / Mitarbeiter</i>		
LV-Code:	16.2006	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116786	Prüfercode:	61481
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden lernen die Bedienung von energietechnisch relevanten Programmen anhand von konkreten Beispielen. Im Rahmen von experimentellen Untersuchungen an Versuchsaufbauten sollen die Anwendungen von Messtechniken vertieft und von physikalischen Gesetzmäßigkeiten verstanden werden.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Versuche zur Simulation des instationären Verhaltens von Dampferzeugern und Dampfturbinen-Kraftwerken, interaktiv am PC mit Hilfe von Rechenprogrammen; Experimente zur Strömung in Dampferzeugern.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Unterlagen zum Vorlesungsbeginn erhältlich</i>		
Voraussetzungen:	<i>Energiesysteme I oder Energiesysteme III</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.est.tu-darmstadt.de/lehre.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen		
Module Title English:	<i>Tutorial Design of Lightweight Aeroplanes</i>		
Modulkoordinator:	Schürmann		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Design of Lightweight Aeroplanes</i>		
Dozent:	Schürmann		
LV-Code:	16.1209	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116775	Prüfercode:	15969
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden werden folgende Fähigkeiten erwerben: Beurteilung unterschiedlicher Flugzeugkonfigurationen, Methoden zur Aufstellung der Lastfälle; Methoden zur aerodynamischen und flugmechanischen Optimierung von Rumpf, Flügel und Steuerflächen; Faserverbund-Bauweisenkonzepte für die wichtigsten Strukturen und Krafteinleitungen.		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung unterschiedlicher Flugzeugkonzepte • Aufstellen eines Pflichtenhefts • aerodynamische und flugmechanische Optimierung • Entwicklung von Bauweisenkonzepten für die wichtigsten Strukturkomponenten • Darstellung werkstoffgerechter Detailkonstruktionen und Krafteinleitungen unter Berücksichtigung von Fertigungsmöglichkeiten und Kosten 		
Lehr- und Lernmaterialien:	Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben		
Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Dubs, F (1954) <i>Aerodynamik der reinen Unterschallströmung</i>. Birkhäuser, Basel • Thomas, F (1999) <i>Fundamentals of Sailplane Design</i> College Park Press, Maryland • Morelli, P (1976) <i>Static Stability and Control of Sailplanes</i>. OSTIV • Försting, HW (1974) <i>Grundlagen der Aeroelastik</i>. Springer Verlag, Berlin • Vorlesung „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I“ und "Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen" 		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.klub.tu-darmstadt.de/lehre/index.php		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Flugmechanik		
Module Title English:	<i>Tutorial Flight Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Klingauf		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Flugmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Flight Mechanics</i>		
Dozent:	Klingauf		
LV-Code:	16.2308	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116765	Prüfercode:	61049
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sind in der Lage: ausgewählte Flugleistungen und Flugeigenschaften messtechnisch zu bestimmen; Flugleistungen und Flugeigenschaften eines Motorseglers aufgrund eigener Erfahrung einzuordnen und zu beurteilen; Möglichkeiten und Grenzen der Flugmesstechnik zu beurteilen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Messungen am Boden • Durchführung von Messflügen mit einem 2-sitzigen Motorsegler unter Leitung eines Fluglehrers • Untersuchungen zu Flugleistungen und Flugeigenschaften • Versuchsprotokoll mit anschließender Auswertung der Flugmanöver 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikumsanleitung verfügbar • Brüning, Hafer, Sachs: <i>Flugleistungen</i>, Springer, 3., erg. Aufl. 1993 • Brockhaus: <i>Flugregelung</i>, Springer, 2., neu bearb. Aufl., 2001 		
Voraussetzungen:	<i>Flugmechanik I und II</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.fsr.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/de_index.html		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Fortgeschrittene Cax Methoden		
Module Title English:	<i>Advanced Cax</i>		
Modulkoordinator:	<i>Anderl</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Fortgeschrittene Cax Methoden</i>		
Lecture Title English:	<i>Advanced Cax</i>		
Dozent:	<i>Anderl /Mitarbeiter</i>		
LV-Code:	16.0710	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>SS/WS</i>
Prüfungscode:	<i>116785</i>	Prüfercode:	<i>15501</i>
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	<i>20 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden besitzen Kenntnisse in der Anwendung fortgeschrittener CA Methoden. Sie sind in der Lage die generische Vorgehensweise von CA Prozessketten zu erkennen, anzuwenden und zu planen. Ferner sind sie befähigt das exemplarisch erlernte Wissen in der industrielle Praxis umzusetzen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Während des Tutoriums erlernen die Studierenden anhand aktueller Beispiele der industriellen Anwendung fortgeschrittene CA Methoden. Die Veranstaltung baut auf den Grundlagen der Vorlesung "Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD)" auf und vertieft und erweitert dort erlerntes Wissen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</i>		
Voraussetzungen:	<i>Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD), Virtuelle Produktentwicklung A, B, C</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.dik.maschinenbau.tu-darmstadt.de/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau		
Module Title English:	<i>Tutorial Numerical Methods in Mechanical Engineering</i>		
Modulkoordinator:	Schäfer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Numerical Methods in Mechanical Engineering</i>		
Dozent:	Schäfer		
LV-Code:	16.1905	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116762	Prüfercode:	17333
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	10 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können einfache numerische Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme sowie Finite-Volumen-Verfahren, Finite-Elemente-Verfahren und Zeitdiskretisierungsverfahren für einfache Probleme programmieren.		
Erläuterungen:	Verpflichtende Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Gleichungslösung mit Gauß-Elimination, Berechnung von Wärmetransport mit FV-Methode, Berechnung eines Zugstabes mit FE-Methode, Simulation dynamischer Vorgänge mit Zeitintegrationsverfahren		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenbeschreibung im WWW unter www.fnb.tu-darmstadt.de • Vorlesungsskript Numerische Berechnungsverfahren (am Fachgebiet erhältlich, Sekretariat) • M. Schäfer: Numerik im Maschinenbau, Springer Verlag, Berlin, 1999 • M. Schäfer: Computational Engineering, Springer Verlag, Berlin, 2006 		
Voraussetzungen:	Numerische Berechnungsverfahren		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fnb.tu-darmstadt.de/de/lehre/praktika/programmier.php		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Numerische Simulation strömungsmechanischer Probleme		
Module Title English:	<i>Tutorial Numerical Simulation of Flow Problems</i>		
Modulkoordinator:	Schäfer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Numerische Simulation strömungsmechanischer Probleme</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Numerical Simulation of Flow Problems</i>		
Dozent:	Schäfer		
LV-Code:	16.1906	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116763	Prüfercode:	17333
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	10 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen den Umgang mit dem Strömungssimulationsprogramm STAR-CD für die Anwendung auf praktische technische Strömungsprobleme. Sie können numerische Gitter erzeugen. Sie kennen die Unterschiede in der Behandlung von laminaren und turbulenten Strömungen. Sie wissen, wie zusätzlich Wärmetransportphänomene berücksichtigt werden können. Sie können die Berechnungsergebnisse auswerten, analysieren und deren Qualität einschätzen. Sie können die Ergebnisse in einem Bericht zusammenfassen.		
Erläuterungen:	Verpflichtende Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Nutzung der CFD-Software STAR CD. Gittererzeugung für Strömungsprobleme. Berechnung praktischer laminarer und turbulenter Strömungsprobleme. Ergebnisauswertung und Fehlerabschätzung. Dokumentation der Ergebnisse.		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Computational Engineering</i>, Prof. Dr. rer. nat. Michael Schäfer, erschienen 2006 im Springer Verlag • <i>Aufgabenbeschreibung im WWW unter www.fnb.tu-darmstadt.de</i> 		
Voraussetzungen:	Numerische Strömungssimulation		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fnb.tu-darmstadt.de/de/lehre/praktika/stroemung.php		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Numerische Simulation strukturmechanischer Probleme		
Module Title English:	<i>Tutorium Numerical Simulation of Structural Mechanical Problems</i>		
Modulkoordinator:	Schäfer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Numerische Simulation strukturmechanischer Probleme</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Numerical Simulation of Structural Mechanical Problems</i>		
Dozent:	Schäfer		
LV-Code:	16.1907	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116764	Prüfercode:	17333
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	10 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen den Umgang mit dem Finite-Element-Programm ANSYS für die Anwendung auf praktische strukturmechanische Problemstellungen. Sie können numerische Gitter erzeugen. Sie kennen den Einfluss verschiedener Elemente auf die Berechnungsergebnisse. Sie können die Berechnungsergebnisse auswerten, analysieren und deren Qualität einschätzen. Sie können die Ergebnisse in einem Bericht zusammenfassen.		
Erläuterungen:	Verpflichtende Übungsaufgaben, schriftliche Ausarbeitung		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Nutzung des FEM-Programms ANSYS. Generierung von FEM-Gittern. Berechnung praktischer strukturmechanischer Anwendungen. Ergebnisauswertung und Fehlerabschätzung. Dokumentation der Ergebnisse.		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Computational Engineering</i>, Prof. Dr. rer. nat. Michael Schäfer, erschienen 2006 im Springer Verlag • Aufgabenbeschreibung im WWW unter www.fnb.tu-darmstadt.de 		
Voraussetzungen:	Finite-Elemente Methoden in der Strukturmechanik		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fnb.tu-darmstadt.de/de/lehre/praktika/struktur.php		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Rechnergestützte kooperative Produktentwicklung		
Module Title English:	<i>Tutorial Collaborative Engineering</i>		
Modulkoordinator:	Anderl		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Collaborative Engineering</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Collaborative Engineering</i>		
Dozent:	Anderl /Mitarbeiter		
LV-Code:	16.0709	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS/WS
Prüfungscode:	116258	Prüfercode:	15501
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden kennen die Bedeutung des Produktdatenmanagements für die rechnergestützte kooperative Produktentwicklung. Sie sind in der Lage die Basistechnologien wie Workflowmanagement, Privilegienverwaltung sowie Dokumentenmanagement unter den besonderen Rahmenbedingungen der rechnergestützten kooperativen Produktentwicklung sowohl anzuwenden als auch deren Einsatz zu planen. Insbesondere sind sie dazu befähigt organisatorische Voraussetzungen in der Anwendung der Technologien zu analysieren und zu bewerten. Zudem haben Sie einen Überblick über die Architektur und Datenmodelle von PDM-Systemen.</i></p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Während des Tutoriums erlernen die Studierenden anhand aktueller Beispiele der industriellen Anwendung Methoden der rechnergestützten kooperativer Produktentwicklung. Die Veranstaltung baut auf den Grundlagen der Vorlesung "Einführung in das rechnerunterstützte Konstruieren (CAD)" und vertieft und erweitert dort erlerntes Wissen.</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben		
Voraussetzungen:	<i>Einführung in das rechnergestützte Konstruieren (CAD), Virtuelle Produktentwicklung A, B, C</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.dik.maschinenbau.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Maschinenakustik		
Module Title English:	Tutorial Machine Acoustics		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Maschinenakustik		
Lecture Title English:	Tutorial Machine Acoustics		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.8083	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	Jährlich, vorzugsweise 2 Wochen vor Beginn des WS
Prüfungscode:	116788	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Umgang mit moderner akustischer Messtechnik kennenlernen; Normen/Richtlinien/Bestimmungen anwenden; Validierung von Softwareergebnissen mit akustischen Messergebnissen		
Erläuterungen:	Dauer 2 Wochen ganztägig, davon ½ Woche Einweisung und ½ Woche Berichterstellung		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Thema: "Experimentelle und rechnerische Bestimmung des akustischen Übertragungsverhaltens eines krafterregten Maschinengehäuses"; Umgang mit moderner akustischer Messtechnik für Luft-, Körperschall-, Kraft- und Dämpfungsmessung; Matlab/Excel-Kenntnisse; Abgleich Messung-Rechnung		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Franz Gustav Kollmann, Thomas Franz Schösser, Roland Angert: "Praktische Maschinenakustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006 (ISBN 978-3-540-20094-9) • Michael Möser (Hrsg.): "Messtechnik der Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-68086-4) • Manfred Zollner, Eberhard Zwicker: "Elektroakustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003 (ISBN 978-3-540-64665-5) • Thomas J. Mueller (Hrsg.): "Aeroacoustic Measurements", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002 (ISBN 978-3-540-41757-6) • Unterlagen mit Themenstellung, Formelsammlung, Literaturhinweisen, Verhaltensregeln, Sicherheitsbestimmungen, Bewertungsschema, Anforderungsliste, Datenblätter, Bedienungsanleitungen usw. werden ausgegeben 		
Voraussetzungen:	Vorlesung „Maschinenakustik - Grundlagen I“		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_gesamt.htm		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Arbeitswissenschaft		
Module Title English:	<i>Tutorial Ergonomics</i>		
Modulkoordinator:	Bruder		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Arbeitswissenschaft</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Ergonomics</i>		
Dozent:	Bruder / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.2107	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS+SS
Prüfungscode:	116769	Prüfercode:	62203
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten (Präsentation)
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden erwerben vertiefte Fach- und Methodenkompetenz in der Arbeitswissenschaft. Sie können die Vorgehensweise der Arbeitswissenschaft in praktischen Versuchen anwenden und selbst Versuche durchführen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation wird verlangt</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Methoden der Arbeitswissenschaft in der Anwendung kennenlernen (z.B. physiologische Messungen, Blickbewegungsanalyse, Fahrversuche)</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>In Abhängigkeit von laufenden Forschungsprojekten</i> <ul style="list-style-type: none"> • Bokranz, R.; Landau, K.: <i>Einführung in die Arbeitswissenschaft</i>, Verlag Ulmer, Stuttgart 1991 • Landau, K.; Stübler, E.: <i>Die Arbeit im Dienstleistungsbetrieb</i>, Verlag Ulmer, Stuttgart 1992 • Rohmert, W.; Rutenfranz, J.: <i>Arbeitswissenschaftliche Beurteilung der Belastung und Beanspruchung an unterschiedlichen industriellen Arbeitsplätzen</i>, Der Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung (Hrsg.), Bonn 1975 • Luczak, H.: <i>Arbeitswissenschaft</i>, Springer Verlag, Berlin 1993 • Schmidtke, H. (Hrsg.): <i>Ergonomie</i>, Hanser Verlag, München, Wien 1993 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen Arbeitswissenschaft</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.arbeitswissenschaft.de/website/teaching/archive/tutorium_ar_183/de/de_tutorium_ar_univer_1.php</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Drucktechnologie		
Module Title English:	<i>Laboratory Course in Printing</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Drucktechnologie</i>		
Lecture Title English:	<i>Laboratory Course in Printing</i>		
Dozent:	Dörsam		
LV-Code:	16.1707	Lehrform:	T4
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS und SS
Prüfungscode:	116225	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden kennen die praktischen Problemstellungen der verschiedenen Druckverfahren und des Colormanagements. Durch verschiedene Versuche, z.B. Tief-, Flexo- und Offsetdruck, besitzen sie einen grundlegenden Einblick in die praktische Durchführung der Druckverfahren und die Messtechniken der Druckindustrie. Sie sind in der Lage, Versuche eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und in selbstständig angefertigten Berichten auch auszuwerten.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Historische Druckverfahren; Farbmessung und Farbmessung; Bedruckbarkeitsuntersuchungen; Druckversuche (Tief-, Flexo-, Offset-, Sieb-, Inkjet-Druck); Drucken mit einer Bogen- Offsetdruckmaschine.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Kipphan, H.: <i>Handbuch der Printmedien</i>. Heidelberg: Springer, 2000 • Teschner, H.: <i>Fachwörterbuch Digital- und Printmedien</i>. Konstanz: Christiani, 2008 • Aull, M.: <i>Lehr- und Arbeitsbuch Druck</i>. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008 • Skriptum wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt 		
Voraussetzungen:	<i>Einführung in die Druck- und Medientechnik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik		
Module Title English:	<i>Tutorial Experimental methods of Structural Dynamics</i>		
Modulkoordinator:	Markert		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Experimental methods of Structural Dynamics</i>		
Dozent:	Markert		
LV-Code:	16.2508	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116781	Prüfercode:	15302
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten Abschlussgespräch
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (40 P; 80 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Das Tutorium Experimentelle Verfahren der Strukturdynamik vermittelt exemplarisch an sechs verschiedenen Versuchen innerhalb kleiner Gruppen (etwa drei bis vier Studierende) die Fähigkeit, Experimente zum elektrischen Messen mechanischer Größen zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Unter dem Motto Learning by Doing erlernen die Studierenden den Umgang mit Meßgeräten und Versuchseinrichtungen unter Einhaltung von Sicherheitsvorschriften. Dabei werden Kenntnisse und Fähigkeiten in der Sensorik und in der Signal- und Systemanalyse vertieft. Die Studierenden lernen zusätzlich das Verfassen von technischen Versuchsberichten.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *In dem Tutorium sollen die Studierenden die Grundlagen der experimentellen Strukturdynamik und der Meßtechnik kennenlernen. Sie führen dazu in Gruppen die Versuche Schwingungsmessung und Signalanalyse, Dehnungsmeßstreifen, Messen von mechanischen Übertragungsfunktionen, Auswuchten, Schwingungsberuhigung und Experimentelle Modalanalyse durch und werten diese aus.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Aufgabenstellung, Versuchsbeschreibungen sowie die Unterlagen zu den grundlegenden Theorien zur jeweiligen Meßtechnik werden bereitgestellt*
- *Heymann, J., Lingener, A.: Meßverfahren der experimentellen Mechanik. Springer-Verlag, 1986*
- *Haug, A., Haug, F.: Angewandte elektrische Meßtechnik. Vieweg-Verlag, 1993*
- *Hoffmann, K.: Eine Einführung in die Technik des Messens mit Dehnungsmeßstreifen, Hottinger Baldwin-Messtechnik GmbH, Darmstadt, 1987*
- *Natke, H.G.: Einführung in Theorie und Praxis der Zeitreihen und Modalanalyse. Vieweg-Verlag, 1983*
- *Werner, M.: Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB, 3. Auflage, Vieweg-Teubner-Verlag, 2006*
- *Ewins, D.J.: Modal testing – Theory, practice and application, 2. Auflage, Research Studies Press Ltd., 2000*

Voraussetzungen: *Belegung einer der beiden vom Fachgebiet Strukturdynamik angebotenen Kernlehrveranstaltungen „Rotordynamik“ und „Experimentelle Strukturdynamik“.*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.sdy.tu-darmstadt.de/Lehre/Prakt_M/Prakt_M.html

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC, MSc Mechanik*

Modul:	Tutorium Fahrzeugtechnik		
Module Title English:	<i>Tutorial Automotive Engineering</i>		
Modulkoordinator:	Winner		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Fahrzeugtechnik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Automotive Engineering</i>		
Dozent:	Winner / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.2708	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116760	Prüfercode:	20960
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	15 Minuten (mündliche Prüfung)
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Innerhalb des Tutoriums Fahrzeugtechnik werden fahrzeugtechnische Grundlagen aus den Vorlesungen des Fachgebietes Fahrzeugtechnik anhand ausgewählter Versuche vertieft. Voraussetzung für die Teilnahme ist daher der Besuch mindestens einer dieser Veranstaltungen - ggf. auch parallel zu dem Semester, in dem das Tutorium absolviert wird. Das Tutorium Fahrzeugtechnik besteht aus insgesamt vier Versuchen, von denen jeweils zwei an einem vollen Tag durchgeführt werden.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Das Fahrzeugtechnische Tutorium dient dazu, ausgewählte Inhalte aus den Vorlesungen Kraftfahrzeuge I+II anhand praktischer Versuche zu vertiefen. Dabei richtet sich die Auswahl der Versuche, die überwiegend auf einem abgesperrten Versuchsgelände durchgeführt werden, unter Anderem nach der Verfügbarkeit von Versuchsfahrzeugen oder nach aktuellen Fragestellungen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Winner, H.; Hakuli, S.; Wolf, G. (Hrsg.): <i>Handbuch Fahrerassistenzsysteme</i>, Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834802873 • Braess, H.; Seiffert, U. (Hrsg.): <i>Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik</i> Vieweg, ISBN: 978-3528231149 • Breuer, B.; Bill, K.: <i>Bremsenhandbuch</i>, Vieweg, ISBN: 978-3834800640 • <i>Unterlagen zu den Versuchen werden den Teilnehmern ausgehändigt</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/tutorium/fahrzeugtechnischespraktikum.de.jsp</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Farbwissenschaft		
Module Title English:	<i>Laboratory Course in Colour Science</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Farbwissenschaft</i>		
Lecture Title English:	<i>Laboratory Course in Colour Science</i>		
Dozent:	Dörsam		
LV-Code:	16.1717	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS und SS
Prüfungscode:	116770	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden kennen die Einflüsse, die die Beleuchtungsart, -richtung und der Bedruckstoff auf die Farbempfindung haben. Sie sind in der Lage, mit verschiedenen Messmethoden Farben zu vergleichen und Farbabweichungen zu beurteilen. Sie kennen die Verfahren sowie Vor- und Nachteile der Densitometrie und der spektralen Farbmessung. Sie wissen, was Glanz ist und in welcher Weise er die Messergebnisse beeinflusst. Weiterhin kennen sie typische Probleme bei der Qualitätskontrolle von Effektfarben. Sie kennen Möglichkeiten zur Farbsteuerung während des Druckprozesses. Sie kennen die Ziele und Methoden des Colormanagements. Sie sind in der Lage, Versuche eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und in selbstständig angefertigten Berichten auszuwerten.</i></p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Farbmetrik und Farbmessung: Messung von Farben auf unterschiedlichen Bedruckstoffen (Papier, Folie, Metall), Densitometrie, spektrale Messung, Glanzmessung; Messung von Effektfarben; Steuerung der Farbe im Druckprozess (Vorstufe bis Endkontrolle), Steuerung der Farbe für die Wiedergabe auf unterschiedlichen Medien (Colormanagement).</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Kipphan, H.: <i>Handbuch der Printmedien</i>. Heidelberg: Springer, 2000 • Teschner, H.: <i>Fachwörterbuch Digital- und Printmedien</i>. Konstanz: Christiani, 2008 • Aull, M.: <i>Lehr- und Arbeitsbuch Druck</i>. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008 • Skriptum wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt 		
Voraussetzungen:	<i>Praktische Farbmessung und Farbwiedergabe in den Medien (empfohlen)</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Faserverbundtechnik		
Module Title English:	<i>Tutorial Manufacturing Methods of Advanced Composites</i>		
Modulkoordinator:	Schürmann		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Faserverbundtechnik		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Manufacturing Methods of Advanced Composites</i>		
Dozent:	Schürmann / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.1203	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116774	Prüfercode:	15969
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Ziel des Moduls ist es, dass die Studierenden die faserverbundspezifischen Fertigungs-, Bearbeitungs- und Prüfverfahrenverfahren kennenlernen. Um auch die Vielzahl an Details aufzunehmen, werden diese Kenntnisse im Rahmen eines Tutoriums mit Technikums-Vorführungen und eigener Tätigkeit vermittelt. Die Studierenden erhalten so die praktischen Fähigkeiten, Lamine handwerklich herzustellen. Darüber hinaus werden sie in die Lage versetzt, Faserverbund-Fertigungsprozesse zu strukturieren und zu optimieren.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>In diesem Tutorium werden die wichtigsten Verarbeitungstechniken der Faserverbundtechnik vermittelt; dazu gehört die Wareneingangskontrolle, die handwerkliche Verarbeitung, die Press- und Wickeltechnik, die verschiedenen Ausprägungen des Resin Transfer Mouldings sowie die Bearbeitungsverfahren. Weiterhin werden Prüftechniken vorgestellt, und zwar Festigkeitsprüfungen und zerstörungsfreie Prüfverfahren</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Schürmann H (2007) <i>Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden</i>. 2.Aufl., Springer, Berlin • AVK (2009) <i>Handbuch Faserverbund-Kunststoffe</i>. 3. Auflage, Vieweg Teubner • Es wird ein spezielles Skript für das Tutorium Faserverbundtechnik herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen") 		
Voraussetzungen:	Vorlesung „Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I“		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.klub.tu-darmstadt.de/lehre/tutorium.php		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Fluidenergiemaschinen		
Module Title English:	<i>Tutorial Fluid Energy Machines</i>		
Modulkoordinator:	Pelz		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Fluidenergiemaschinen</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Fluidenergy Machines</i>		
Dozent:	Pelz		
LV-Code:	16.1015	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS / SS
Prüfungscode:	116767	Prüfercode:	15761
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden gewinnen Erfahrung mit der Durchführung von experimentellen Untersuchungen an verschiedenen Arten von Fluidenergiemaschinen. Sie können geeignete Messaufnehmer auswählen und kalibrieren und deren Messunsicherheit abschätzen. Sie können die aufgenommenen Messdaten auswerten und in geeigneter Form darstellen und die durchgeführten Versuche dokumentieren.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Durchführung, Auswertung und Dokumentation von experimentellen Versuchen an verschiedenen Arten von Fluidenergiemaschinen mithilfe unterschiedlicher Messverfahren und -einrichtungen</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Strömungsmaschinen von Pfeleiderer</i> • <i>Einführung in die Theorie der Strömungsmaschinen von Betz</i> • <i>Multiphase Flow von Christopher Brennen</i> • <i>Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der Fluidenergiemaschinen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Kunststoffverarbeitung		
Module Title English:	<i>Tutorium polymer manufacturing</i>		
Modulkoordinator:	<i>Berger / Rehahn</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Kunststoffverarbeitung</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorium polymer manufacturing</i>		
Dozent:	<i>Berger / Bockenheimer / Moneke</i>		
LV-Code:	16.0819	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116772	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	20 Minuten (Kolloquium)
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden lernen, Kunststoffverarbeitungsprozesse zu beschreiben und die Einflüsse von Verfahrensparametern auf die Halbzeug- und Formteileigenschaften zu erklären. Sie erwerben damit die Kompetenzen, bei der Entwicklung von Kunststoffprodukten das geeignete Verarbeitungsverfahren auszuwählen und die Einflüsse der Verarbeitungsverfahren auf die Produkteigenschaften abzuschätzen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Es werden Versuche an Kunststoffverarbeitungsmaschinen durchgeführt, die in die Verarbeitungsverfahren Spritzgießen, Compoundieren und Flachfolienextrusion einführen. Die Maschinenbedienung und die Entwicklung des Prozessverständnisses stehen im Vordergrund. Zudem wird in den Versuchen herausgearbeitet, wie die Prozessparameter und die Materialeigenschaften des verarbeiteten Kunststoffs die resultierenden Halbzeug- oder Formteileigenschaften prägen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Numerische Verfahren der Strukturdynamik		
Module Title English:	<i>Tutorial Numerical methods of Structural Dynamics</i>		
Modulkoordinator:	Markert		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Numerische Verfahren der Strukturdynamik		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Numerical methods of Structural Dynamics</i>		
Dozent:	Markert		
LV-Code:	16.2509	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116782	Prüfercode:	15302
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten (mündlicher Teil)
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>In kleinen Gruppen (2 bis 3 Personen) lernen die Studierenden den Umgang mit leistungsfähiger Software, um dynamische Vorgänge an komplexen Strukturen, die einer Berechnung von Hand nicht mehr zugänglich sind, zu simulieren und zu berechnen. Die Studierenden erlernen das selbständige Abarbeiten verschiedener Aufgabenstellungen unter Einhaltung fester Fristen und sind in der Lage, ihre Ergebnisse als Bericht und im Rahmen von Kolloquien zu präsentieren.</i>		
Erläuterungen:	<i>Die Note zum Tutorium setzt sich etwa gleichgewichtig aus den drei Anteilen Berechnungsdurchführung, Berechnungsbericht und Abschlussgespräch (20 Minuten) zusammen.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Das Tutorium vermittelt Kenntnisse in der numerischen Simulation dynamischer Systeme unter Einsatz der Finite Elemente Methode. Einzelaspekte sind insbesondere verschiedene Elementklassen und deren Anwendbarkeit, der Einfluss der Vernetzung, die verschiedenen Berechnungsmethoden (modale und direkte Lösung) und deren Stärken und Schwächen. Ferner wird das Verständnis der CAx-Prozesskette erweitert.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgabenstellung, Programmbeschreibungen sowie die Unterlagen zu den grundlegenden Theorien zur jeweiligen Methode werden bereitgestellt.</i> • <i>Meirovitch, L.: Analytical Methods in Vibrations. Macmillan Series in Applied Mechanics, Collier-Macmillan Limited, London, 1967</i> • <i>Schäfer, M.: Computational Engineering, Springer-Verlag, 2006</i> • <i>Klein, B.: FEM: Grundlagen und Anwendungen der Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, 6. Auflage, Vieweg-Verlag, 2005</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Belegung einer der beiden vom Fachgebiet Strukturdynamik angebotenen Kernlehrveranstaltungen „Rotordynamik“ und „Experimentelle Strukturdynamik“.</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www1.sdy.tu-darmstadt.de/lehre/NumVerf/NumVerf.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC, MSc Mechanik		

Modul:	Tutorium Pneumatik		
Module Title English:	<i>Tutorial Pneumatics</i>		
Modulkoordinator:	Pelz		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Pneumatik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Pneumatics</i>		
Dozent:	Pelz		
LV-Code:	16.1014	Lehrform:	T4
Kreditpunkte:	4	SWS:	Blockveranstaltung
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS / SS
Prüfungscode:	116766	Prüfercode:	15761
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (80 P; 40 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden können: Pneumatik- und Elektropneumatiksysteme in ihren Grundzügen (Schaltsymbole, Schaltpläne und Ablaufdiagramme) verstehen, Automatisierungsaufgaben planen und realisieren, kleinere Systeme simulieren, eine SPS/Steuerung aufbauen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Elemente der Pneumatik, Simulation mittels Modelica, praktische Versuche im Bereich Pneumatik und Elektropneumatik</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Technische Strömungslehre von Ernst Becker</i> • <i>Fluidenergiemaschinen von Fister</i> • <i>Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der Fluidsystemtechnik, Grundlagen der Regelungstechnik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>http://www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90&L=0</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Strömungsmechanische Messmethoden im Turbomaschinenlabor		
Module Title English:	<i>Tutorial Measurement Methods in the Turbomachinery Laboratory</i>		
Modulkoordinator:	Schiffer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Strömungsmechanische Messmethoden im Turbomaschinenlabor		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Measurement Methods in the Turbomachinery Laboratory</i>		
Dozent:	Schiffer		
LV-Code:	16.0403	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116768	Prüfercode:	61441
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Bei diesem Tutorium hat der Student die wesentlichen Messmethoden bei thermischen Turbomaschinen kennen gelernt und kann die den Messmethoden zugrunde liegenden Verfahren erklären. Ihm sind die Probleme und Fehler, die beim Messen auftreten können, bewusst. Während der Veranstaltung hat der Student Labormessmethoden angewendet, Fehlerbetrachtungen durchgeführt und elektronische Messdatenerfassungsanlagen bedient, so dass er nun deren Funktionsweise kennt. Die Auswertung und Darstellung von Messergebnissen hat er praktiziert. Der Student ist nun in der Lage, eine Messkette in der Strömungsmesstechnik zu verstehen und zielgerichtet zur Lösung einer Messaufgabe im Turbomaschinenlabor anzuwenden.</p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Experimente an ausgewählten Komponenten; Anwendung moderner Meßtechnik; Datenerfassung und Auswertung</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Walter Wuest: <i>Strömungsmesstechnik</i>, Vieweg-Verlag, Braunschweig 1969. • H.-P. Schiffer: <i>Vorlesungsskript Flugantriebe und Gasturbinen</i>, Fachgebiet GLR. • C. Tropea: <i>Vorlesungsskript Messtechnik</i>, Fachgebiet SLA 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen in Thermodynamik und Strömungslehre (hier insbesondere kompressible Strömung) sind erforderlich, Flugantriebe, Thermische Turbomaschinen</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.glr.maschinenbau.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Strömungsmesstechnik		
Module Title English:	<i>Tutorial Measurement Techniques in Fluids Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Tropea		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Strömungsmesstechnik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Measurement Techniques in Fluids Mechanics</i>		
Dozent:	Tropea		
LV-Code:	16.148	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	Ab WS 2010/2011
Prüfungscode:	116783	Prüfercode:	18256
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden können: verschiedene Messtechniken für einfache Messaufgaben aufbauen und betreiben: Hitzdrahtanemometrie, Laser- und Phasen-Doppler-Messtechnik, Schlieren, PIV, Pitotsonde. Darüber hinaus können sie die wichtigsten Methoden der Datenverarbeitung mit vorhandener Software anwenden.</i>		
Erläuterungen:	<i>Berichte werden für 4 von 6 Laborübungen verlangt. Den Studierenden wird empfohlen, das begleitende Tutorium zu besuchen.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Signal- und Datenverarbeitung, Profilmströmung, Hitzdrahtanemometrie, Laser-Doppler/Phasen-Doppler-Messverfahren, Partikel-Image-Velocimetry, Schlieren und Schattenverfahren, Datenverarbeitung</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skriptum wird verteilt</i>		
Voraussetzungen:	<i>Kenntnisse aus der Vorlesung Strömungsmesstechnik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.sla.maschinenbau.tu-darmstadt.de/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte		
Module Title English:	<i>Tutorial Sustainable Innovations - Development of Sustainable Products</i>		
Modulkoordinator:	Birkhofer		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Sustainable Innovations - Development of Sustainable Products</i>		
Dozent:	Birkhofer		
LV-Code:	16.0512	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116776	Prüfercode:	13972
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	15 min Präsentation, 15 min Kolloquium
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden wenden das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung an. Die sich aus diesem Konzept ableitenden Anforderungen können die Studierenden im Sinne einer ganzheitlichen Produktentwicklung gezielt in die Weiter- und Neuentwicklung von Produkten einfließen lassen. Darüber hinaus weisen die Studierenden Erfahrungen im praxisnahen Arbeiten innerhalb interdisziplinärer Entwicklungsteams eines Modellunternehmens vor.		
Erläuterungen:	Methodenorientiertes Tutorium (4 CP) mit Praxisbezug		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Grundlagen der nachhaltigen Produkt- und Prozessinnovation; Methodenkompetenz, Wirkzusammenhänge der Nachhaltigkeitsdimensionen, Service Engineering, Analyse des Nutzerverhaltens: Arbeitsergebnisse aus der praktischen Anwendung.		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Abele, Eberhard; Anderl, Reiner; Birkhofer, Herbert: <i>Environmentally-Friendly Product Development. Methods and tools</i>, Springer, London u.a., 2005. ISBN 978-185-23390-3-6 • Abele, Eberhard; Anderl, Reiner; Birkhofer, Herbert; Rüttinger, Bruno (Hrg.): <i>EcoDesign. Von der Theorie in die Praxis</i>. Springer, Berlin/Heidelberg, 2008. ISBN 978-3-540-75437-4 • <i>Methodenhandbuch zur Entwicklung nachhaltiger Produkte</i>. Ausgegeben durch das Fachgebiet. Zusätzlich Hinweise auf Fachliteratur 		
Voraussetzungen:	Gleichzeitiger oder vorheriger Besuch der Ringvorlesung Sustainable Innovations einschließlich Prüfung		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.pmd.tu-darmstadt.de/index.php?option=com_content&task=view&id=165&Itemid=153		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Thermische Verfahrenstechnik		
Module Title English:	<i>Chemical Process Engineering Tutorial</i>		
Modulkoordinator:	<i>Hampe</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Thermische Verfahrenstechnik</i>		
Lecture Title English:	<i>Chemical Process Engineering Tutorial</i>		
Dozent:	<i>Hampe</i>		
LV-Code:	16.1509	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>SS, WS</i>
Prüfungscode:	<i>116249</i>	Prüfercode:	<i>16493</i>
Form der Prüfung:	<i>Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung</i>	Dauer:	
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (48 P;72 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Nachdem der Student/die Studentin die Veranstaltung besucht hat, wird er/sie in der Lage sein,</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• Experimente an verfahrenstechnischen Modellapparaturen durchzuführen und auszuwerten</i> <i>• Verfahrenstechnisch relevante Messtechnik zu benutzen und Fehler verfahrenstechnischer Messungen zu ermitteln</i> <i>• Stationäre Prozesssimulationen mit dem Prozessberechnungssystem Aspen Plus in einfachen Fällen selbstständig durchzuführen</i> 		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Versuche an verfahrenstechnischen Apparaturen, Versuchsauswertung, Fehlerrechnung, Computersimulation.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.tu-darmstadt.de/fb/mb/tvt/tvt-Dateien/lehre/prakt.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Tutorium Umformtechnik		
Module Title English:	<i>Tutorium Forming Technology</i>		
Modulkoordinator:	Groche		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Umformtechnik</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Forming Technology</i>		
Dozent:	Groche		
LV-Code:	16.2209	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS / SS
Prüfungscode:	116251	Prüfercode:	19487
Form der Prüfung:	Ergebnispräsentation	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können Umformprozesse mit Hilfe der Finite Elemente Methode numerisch modellieren. Sie sind in der Lage, geeignete Vereinfachungen bei der Modellerstellung zu treffen, sowie die dem jeweiligen Problem angepassten Elementtypen und Lösungsalgorithmen zu wählen. Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Funktionen eines Programmpaketes und können mit dessen Hilfe sowohl Blech- als auch Massivumformverfahren abbilden.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Grundlegende Kenntnisse im Hinblick auf die Bedienung des Softwarepaketes ABAQUS. Sensibilisierung auf die häufigsten Fehlerquellen bei numerischen Simulationen und auf Techniken zum effizienten Aufbau von Finite Element Modellen. Die im Studienfach "Numerische Verfahren im Maschinenbau" erworbenen Kenntnisse werden zunächst wiederholt und durch entsprechende Übungen am Rechner vertieft.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *B. Klein: FEM – Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinenbau*
- *Werden nach Bedarf vom Institut gestellt*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.ptu.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Tutorium Umformtechnik (Studentenwettbewerb "Stahl fliegt")		
Module Title English:	<i>Tutorial Forming Technology</i>		
Modulkoordinator:	Groche		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Umformtechnik (Studentenwettbewerb "Stahl fliegt")</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorial Forming Technology</i>		
Dozent:	Groche		
LV-Code:	16.2209	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116787	Prüfercode:	19487
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	10 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden können ein komplexes Leichtbausystem konzeptionieren, auslegen und produktionsgerecht konstruieren. Sie sind in der Lage, diese Aufgabe in Teamarbeit innerhalb eines gesteckten Zeit- und Kostenrahmens durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage, die von ihnen erzielten Ergebnisse prägnant zu präsentieren.</i>		
Erläuterungen:	<i>Forschungsvereinigung Stahl (FOSTA) sponsort den Wettbewerb (festes Budget pro Arbeitsgruppe).</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Die Studierenden konzeptionieren und fertigen ein Flugobjekt aus Stahl innerhalb eines vorgegebenen Zeit- und Kostenrahmens. Am Ende Präsentation der Ergebnisse.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	Werden vom Fachgebiet gestellt		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.ptu.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Verbrennungskraftmaschinen		
Module Title English:	<i>Practical Training at the Institute of Internal Combustion Engines</i>		
Modulkoordinator:	Beidl		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Tutorium Verbrennungskraftmaschinen		
Lecture Title English:	<i>Practical Training at the Institute of Internal Combustion Engines</i>		
Dozent:	Beidl		
LV-Code:	16.0307	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116252	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Nach dem Tutorium hat der Student Kenntnisse über den Aufbau und den Betrieb eines Motorenprüfstandes. Er weiß, wie die motorische Forschung bzw. Entwicklung in der Praxis durchgeführt wird und hat eigene Erfahrungen beim Einsatz der motorischen Messtechnik, wie z.B. Abgasmesstechnik.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Es werden praktische Versuche an den Motorenprüfständen durchgeführt und anschließend die Ergebnisse ausgewertet. Schwerpunktthema dieser Versuchsreihe sind die Emissionen von Verbrennungsmotoren. Während des Tutoriums werden neben üblichen Untersuchungen an Verbrennungskraftmaschinen verschiedene Verfahren zur Abgasmessung an Otto- und Dieselmotoren vorgestellt. Die Auswahl der Versuche richtet sich nach den aktuellen Forschungsprojekten.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	VKM I / II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat		
Voraussetzungen:	VKM I und II werden empfohlen		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.verbrennungskraftmaschinen.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Viskoelastizität und Rheologie		
Module Title English:	<i>Laboratory Course in Visco-Elasticity and Rheology</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Viskoelastizität und Rheologie</i>		
Lecture Title English:	<i>Laboratory Course in Visco-Elasticity and Rheology</i>		
Dozent:	Dörsam		
LV-Code:	1234	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS und SS
Prüfungscode:	116771	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen über elastisches, viskoses und viskoelastisches Werkstoffverhalten. Sie sind in der Lage mittels verschiedener Messverfahren komplexes Werkstoffverhalten zu quantifizieren und zu beurteilen. Sie besitzen einen grundlegenden Einblick in das rheologische und elastische Verhalten von Elementen der Druckmaschine und des Druckproduktes im Druckprozess. Sie sind in der Lage, Versuche eigenständig vorzubereiten, durchzuführen und in selbstständig angefertigten Berichten auszuwerten.		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Viskoelastizität und Rheologie: Grundlagen der Rheologie von Farben und Lacken der grafischen Industrie. Grundlagen des Verhaltens von elastischen und viskoelastischen Elementen der Druckmaschine. Messmethoden und Verfahren zur Bestimmung von komplexem Werkstoffverhalten.		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Kipphan, H.: <i>Handbuch der Printmedien</i>. Heidelberg: Springer, 2000 • Teschner, H.: <i>Fachwörterbuch Digital- und Printmedien</i>. Konstanz: Christiani, 2008 • Aull, M.: <i>Lehr- und Arbeitsbuch Druck</i>. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008 • Skriptum wird zu Beginn der Veranstaltung verteilt 		
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Strömungslehre und Werkstoffkunde		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.idd.tu-darmstadt.de		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Werkstoffkunde		
Module Title English:	<i>Tutorium in Materials Technology</i>		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Werkstoffkunde</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorium in Materials Technology</i>		
Dozent:	Berger		
LV-Code:	16.0810	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS/SS
Prüfungscode:	116253	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten (Kolloquium)
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden lernen den Einfluss von Temperatur und Zeit auf die Veränderungen der Werkstoffeigenschaften kennen und können Verfahren zur Werkstoffveränderung beurteilen und bestimmen. Sie lernen Einflüsse auf das Korrosionsverhalten verschiedener Werkstoffe und Maßnahmen zum Korrosionsschutz durch Oberflächenschutzschichten kennen und können Werkstoffe, Beschichtungen und Überzüge anforderungsgerecht auswählen.		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Laborversuche, Ausarbeitungen und Kolloquien zu den Themen Kerbwirkung, Spannungs- und Dehnungsmessungen, Wärmebehandlung, Kunststofftechnik und Oberflächentechnik		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum wird als PDF im Netz angeboten • C. Berger: Skript zum Tutorium Werkstoffkunde • H. J. Bargel; Schulze: Werkstoffkunde, VDI-Verlag, 2000 • E. Hornbogen: Werkstoffe, Springer-Verlag, 1994 • Hornbogen et al.: Werkstoffe - Fragen und Antworten, Springer-Verlag, 1994 • H. Ilschner: Werkstoffwissenschaften, Springer-Verlag, 1982 • Issler; Ruoff; Häfele: Festigkeitslehre - Grundlagen, Springer-Verlag, 1997 		
Voraussetzungen:	Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium Werkstofftechnik Kunststoffe		
Module Title English:	<i>Tutorium in Polymer Technology</i>		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium Werkstofftechnik der Kunststoffe</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorium in Polymer Technology</i>		
Dozent:	Berger / Bockenheimer		
LV-Code:	16.0815	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116773	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	20 Minuten (Kolloquium)
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden lernen in Theorie und Versuch die Eigenschaften der Kunststoffe unter komplexen Beanspruchungen kennen und sind in der Lage, Aussagen über die Lebensdauer verschiedener Kunststoffe zu treffen.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Reologie; wichtige Verfahren, um Fließeigenschaften zu bestimmen; Reologie und Verarbeitungsparameter; statische und mechanische Eigenschaften an Proben und Bauteilen; temperatur- und zeitabhängiges abhängiges, statisches Werkstoffverhalten; zyklisches Werkstoffverhalten wirrphaserverstärkter Kunststoffe</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</i>		
Voraussetzungen:	<i>Gleichzeitige Teilnahme an der Vorlesung „Grundlagen der Kunststoffverarbeitung“</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Tutorium: Fertigung und Werkzeugmaschinen (Lernparcours)		
Module Title English:	<i>Tutorium: Machine Tools</i>		
Modulkoordinator:	Abele		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Tutorium: Fertigung und Werkzeugmaschinen (Lernparcours)</i>		
Lecture Title English:	<i>Tutorium: Machine Tools</i>		
Dozent:	Abele		
LV-Code:	16.0910	Lehrform:	T
Kreditpunkte:	4	SWS:	T4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS/WS
Prüfungscode:	116780	Prüfercode:	19863
Form der Prüfung:	Abschlussbericht und Kolloquium oder mündliche Prüfung	Dauer:	12 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student versteht die Abläufe in einem produzierenden Unternehmen, von der Konstruktion über Fertigung bis hin zur Qualitätskontrolle. Er hat 5 exemplarische Stationen durchlaufen und kennt sich aus mit Achsregelung bei Werkzeugmaschinen, der CAD/CAM Schnittstelle, der Fertigung eines exemplarischen Bauteils in der Praxis, der Qualitätskontrolle und der dynamischen Eigenschaften von Werkzeugmaschinen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Die Veranstaltung ist auf eine Teilnehmeranzahl von etwa 12 ausgelegt.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Einwöchiges Praktikum mit durchgängige Fertigungsaufgabe. Behandelte Themen: Aufbau / Komponenten einer Werkzeugmaschine, NC- Prozesskette (CAD/CAM), Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Qualitätssicherung und Modalanalyse.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Weck und Brecher: Werkzeugmaschinen 3: Mechatronische Systeme, Vorschubantriebe, Prozessdiagnose • Weck und Brecher: Werkzeugmaschinen 4: Automatisierung von Maschinen und Anlagen • Weck und Brecher: Werkzeugmaschinen 5: Messtechnische Untersuchung und Beurteilung, dynamische Stabilität • Angermann, Beuschel, Rau, Wohlfarth: MATLAB – Simulink - Stateflow • Individuelle Vorlagen (sind beim betreuenden Assistenten erhältlich) 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.ptw.maschinenbau.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul: Adaptronik - ein technischer Ansatz zur Lösung bionischer Aufgabenstellungen
Module Title English: *Adaptronics - a Technical Approach toward Solutions in Bionics*
Modulkoordinator: Hanselka
Kreditpunkte: 4

Lehrveranstaltung: *Adaptronik - ein technischer Ansatz zur Lösung bionischer Aufgabenstellungen*
Lecture Title English: *Adaptronics - a Technical Approach toward Solutions in Bionics*
Dozent: Hanselka
LV-Code: 16.2605 Lehrform: V
Kreditpunkte: 4 SWS: V2
Sprache: Deutsch Angebotsturnus: SS
Prüfungscode: 116541 Prüfercode: 20441
Form der Prüfung: Mündlich Dauer: 30 Minuten
Arbeitsaufwand: 120 Stunden Semester: Wahlfach, beliebig
(24 P; 96 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Studenten, die diese Vorlesung gehört haben, sollen eine grundlegendes Verständnis über*

- *aktive, adaptive und bionische Systeme*
- *physikalische Prinzipien, Eigenschaften und Einsatz von Wandlerwerkstoffen*
- *Festkörperaktoren und alternative Aktoren*
- *vereinfachte Modellierung von adaptiven Systemen*
- *Anwendungen besitzen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Definitionen; multifunktionale Werkstoffe; Piezokeramiken, Formgedächtnislegierung, elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten; Integration in Faserverbundwerkstoffe; Piezoaktoren, Sonderaktoren; Berechnungsverfahren; Konstruktionsprinzipien; adaptive Regelung; adaptive Tilger, semipassive Dämpfung; Anwendungen*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Kopien der Vorlesungsfolien*
- *Auszug aus "Grundwissen des Ingenieurs", Kapitel 22; beides erhältlich in der Vorlesung*
- *Hering, E., Modler, H. (ed.), Grundwissen des Ingenieurs, Hansa Verlag Leipzig, 2002*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_adaptronik_technisch.htm

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Aerodynamik II		
Module Title English:	Aerodynamics II		
Modulkoordinator:	Tropea		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Aerodynamik II		
Lecture Title English:	Aerodynamics II		
Dozent:	Tropea / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.1106	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116533	Prüfercode:	18256
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können: das Strömungsfeld um Profile, Tragflügel und Rumpfe für kompressible Strömungsverhältnisse berechnen, Aufgaben mit Stoß-Expansionstheorie lösen, den Einfluss der Grenzschicht berücksichtigen und sie kennen das Charakteristikenverfahren für komplexere Geometrien.		
Erläuterungen:	Den Studenten wird eine Laborübung am trisonischen Windkanal angeboten. Jährlich werden im Frühjahr eine Exkursion zum ETW und Flüge (Fädchenfliegen) mit den Motorseglern des Fachgebietes angeboten. Alle zwei Jahre gibt es die Möglichkeit an einer 4-tägigen Exkursion teilzunehmen		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Kompressible Stromfadentheorie, allgemeiner Verdichtungsstoß, Prandtl-Meyer-Expansion, gasdynamische Grundgleichung, kompressible Profiltheorie, kompressible Tragflügeltheorie, kompressible Grenzschichten		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Tropea; Grundmann: Aerodynamik II, Shaker Verlag (erhältlich im Sekretariat des Fachgebiets) • Anderson, J. D.: Modern Compressible Flow, McGraw Hill, 1990 		
Voraussetzungen:	Aerodynamik I		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.sla.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/ad.ger.htm		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Analytische Methoden der Wärmeübertragung		
Module Title English:	<i>Analytical methods in heat transfer</i>		
Modulkoordinator:	Stephan		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Analytische Methoden der Wärmeübertragung</i>		
Lecture Title English:	<i>Analytical methods in heat transfer</i>		
Dozent:	Stephan / Gambaryan-Roisman		
LV-Code:	16.1406	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116543	Prüfercode:	18182
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden können: eine passende Lösungsmethode für Wärmetransportprobleme auswählen; die wesentlichen Schritte der entsprechenden Methode (siehe Modulhalte) erläutern; selbstständig einfache klassische sowie praxisrelevante Wärmeübertragungsprobleme (Konvektion, Wärmeleitung, Phasenwechsel) lösen; das asymptotische Verhalten der Lösung für kurze bzw. lange Zeiten analysieren; eine physikalische Interpretation der Ergebnisse liefern.		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Trennung der Variablen; Sturm - Liouville - Probleme; spezielle Funktionen; Integraltransformationen (Laplace und Fourier Transformationen); konforme Abbildungen; Störungsrechnung; Ähnlichkeitslösungen; Stabilitätsanalyse		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Kurze Zusammenfassung der Vorlesungen (verteilt wöchentlich zu jeder Vorlesung) • C.R. Wylie, L.C. Barrett, <i>Advanced engineering mathematics</i>, McGraw-Hill Book Company, London, 1989 • T. Mint-U, <i>Partial differential equations for scientists and engineers</i>, 2007 		
Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Mathematik und Wärmeübertragung		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.tu-darmstadt.de/fb/mb/ttd/analyt.tud		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Angewandte Strukturoptimierung		
Module Title English:	<i>Applied Structural Optimization</i>		
Modulkoordinator:	Harzheim		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Angewandte Strukturoptimierung		
Lecture Title English:	<i>Applied Structural Optimization</i>		
Dozent:	Harzheim		
LV-Code:	16.1904	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116512	Prüfercode:	21118
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden kennen die Ziele der Strukturoptimierung und deren mathematische Grundlagen. Sie kennen die Begriffe Extrema, Konvexität, Lagrange-Funktion und Multiplikatoren. Sie kennen die Kuhn-Tucker-Bedingungen und Sattelpunkteigenschaften und deren Bedeutung. Sie kennen die Grundlagen von Gradientenverfahren, Approximationsverfahren, Response-Surface-Methoden, Optimalitätskriterien und Evolutionsstrategien. Sie kennen Strategien zur Mehrzieloptimierung, multidisziplinären Optimierung, Multilevel-Optimierung und zur Berücksichtigung der Streuung von Strukturparametern. Sie wissen, wie die Finite-Elemente-Methode in den Optimierungsprozess einbezogen werden kann. Sie kennen wichtige Programme zur Strukturoptimierung und wichtige Anwendungsbereiche für die Wanddickenoptimierung, die Gestaltoptimierung und die Topologieoptimierung.*

Erläuterungen: *Freiwillige Übungen*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Ziele der Strukturoptimierung*
- *Mathematische Grundlagen: Extrema, Konvexität, Lagrange-Funktion und Multiplikatoren, Kuhn-Tucker-Bedingungen, Sattelpunkteigenschaften*
- *Optimierungsverfahren: Gradientenverfahren, Approximationsverfahren, Response-Surface-Methoden, Optimalitätskriterien, Evolutionsstrategien*
- *Optimierungsstrategien: Mehrzieloptimierung, multidisziplinäre Optimierung, Multilevel-Optimierung, Berücksichtigung der Streuung der Strukturparameter, Robust Design*
- *Einbeziehung der Finite-Elemente-Methode in den Optimierungsprozeß*
- *Programme und Anwendungsbereiche, Wanddickenoptimierung, Gestaltoptimierung, Topologieoptimierung.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Skript (erhältlich in Vorlesung);*
- *Schumacher, Optimierung mechanischer Strukturen, Springer, 2004*

Voraussetzungen: *Numerische Mathematik, Numerische Berechnungsverfahren*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.fnb.tu-darmstadt.de/de/lehre/vorlesungen/struktopt.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Arbeitsmedizin		
Module Title English:	<i>Occupational Medicine</i>		
Modulkoordinator:	<i>Bruder</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>WS – Arbeitsmedizin und Berufskrankheit SS – Arbeitsmedizin im betrieblichen Umfeld</i>		
Lecture Title English:	<i>Occupational Medicine</i>		
Dozent:	<i>Hellwege</i>		
LV-Code:	<i>16.2109</i>	Lehrform:	<i>V</i>
Kreditpunkte:	4	SWS:	<i>V2</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>WS+SS</i>
Prüfungscode:	<i>116687</i>	Prüfercode:	<i>62203</i>
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>20 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden besitzen einen Überblick über das Auftreten arbeitsbedingter Erkrankungen, die Ursachen arbeitsbedingter Erkrankungen sowie möglicher Präventionen. Sie können in der Praxis auftretende arbeitsbedingte Erkrankungen, den Zusammenhang mit Arbeitsbedingungen und Möglichkeiten des Schutzes exemplarisch erläutern. Sie besitzen einen Überblick über anerkannte Berufskrankheiten und arbeitsschutzrelevante Gesetze.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Physiologische Grundlagen, Beispiele arbeitsbedingter Erkrankungen, Präventionsmöglichkeiten, anerkannte Berufskrankheiten, Arbeitsschutzgesetze.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>B. Griefahn: Arbeitsmedizin, Stuttgart, Enke, 1996</i> • <i>Handout</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen Arbeitswissenschaft</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.arbeitswissenschaft.de/website/teaching/summer_term/arbeitsmedi_438/de/de_arbeitsmedi_univer_1.php</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen I		
Module Title English:	<i>Calculation of Engine Test Results I</i>		
Modulkoordinator:	Beidl		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen I</i>		
Lecture Title English:	<i>Calculation of Engine Test Results I</i>		
Dozent:	Beidl / Lenzen		
LV-Code:	16.0303	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	2	SWS:	V1+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116552	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	90 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student kennt die grundlegenden Verfahren und Berechnungen für die Auswertung von Motorprüfstandsmessungen. Er ist in der Lage, die relevanten Kenngrößen auf der Basis der Messwerte zu ermitteln und zuzuordnen.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Überblick über das Messen an Motorprüfständen, indizierter Mitteldruck, effektiver Mitteldruck, Reibmitteldruck, Verfahren zur Erfassung des Reibmitteldrucks, Heizwert, mittlere Kolbengeschwindigkeit; Mechanische Ähnlichkeit, geometrische Ähnlichkeit, Auslegung und charakteristische Größen von Motoren; Zweitaktmotoren, effektives Verdichtungsverhältnis, geometrisches Verdichtungsverhältnis; Luftverhältnis, stöchiometrischer Luftbedarf, unterschiedliche Kraftstoffe; Heizwert, Brennwert; Effektiver Wirkungsgrad, absoluter und spezifischer Verbrauch, unterschiedliche Kraftstoffe; Energiebilanz; Wärmestrom im Motor; Wärmeübergang, unterschiedliche Verfahren; Emissionsberechnung, vereinfachtes Verfahren; Emissionsberechnung, exaktes Verfahren</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	Verbrennungskraftmaschinen I- Skriptum		
Voraussetzungen:	VKM I		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.verbrennungskraftmaschinen.de		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen II		
Module Title English:	<i>Calculation of Engine Test Results II</i>		
Modulkoordinator:	Beidl		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Berechnungsmethoden im Bereich Verbrennungskraftmaschinen II</i>		
Lecture Title English:	<i>Calculation of Engine Test Results II</i>		
Dozent:	Beidl / Lenzen		
LV-Code:	16.3162	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	2	SWS:	V1+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116553	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	90 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (24 P; 36 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student ist nach der Vorlesung in der Lage, Emissionsmessungen nach gesetzlichen Vorgaben auszuwerten. Er beherrscht grundlegende thermodynamische Berechnungen. Zusätzlich kennt er sich mit der Vorauslegung von Turbosystemen aus.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Emissionsberechnung für gesetzliche Abgastests; Lambdaberechnung auf der Basis der Abgasanalyse; Thermischer Wirkungsgrad, Innenwirkungsgrad, mechanischer Wirkungsgrad, Gütegrad; Ladungswechselarbeit; Kreisprozesse: Gleichraumprozeß; Kreisprozesse: Gleichdruckprozeß; Kreisprozesse: Vergleichsrechnung zwischen beiden Verfahren; Saugrohrauslegung; Auslegung der Abgasturboaufladung</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Verbrennungskraftmaschinen II - Skriptum</i>		
Voraussetzungen:	VKM I		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.verbrennungskraftmaschinen.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Betriebsfestigkeit		
Module Title English:	Structural Durability		
Modulkoordinator:	Sonsino		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Betriebsfestigkeit		
Lecture Title English:	Structural Durability		
Dozent:	Sonsino		
LV-Code:	16.2604	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	113339	Prüfercode:	61114
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	90 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studenten sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Grundverständnis für die wesentlichen Einflußfaktoren (Werkstoff, Fertigungsverfahren) auf die Betriebsfestigkeit von Bauteilen erworben haben • sensibilisiert sein für den grossen Einfluß des zeitlichen Belastungsverlaufs auf die Lebensdauer von Bauteilen • das Konzept der Wechselwirkung von Belastung und Belastbarkeit als wesentliche Grundlage für die Auslegung von Bauteilen anwenden können
---------------------------------------	--

Erläuterungen: Keine

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): Definition und Parameter der Betriebsfestigkeit, Statistik und Sicherheitskonzepte, Kerben, Mittelspannungen, Schadensakkumulation, Lebensdauerberechnung, Oberflächennachbehandlung, (thermisch, thermochemisch, mechanisch) Oberflächenzustand, Eigenspannungen, Größeneinfluss, Umgebungseinfluss, Festigkeitshypothesen, Bemessungskonzepte (Nennspannungs-, Strukturspannungs-, Kerbgrund- und Bruchmechanik-Konzept), Stähle, Aluminium, Sinterwerkstoffe, Beispiele zur Bauteilbemessung

Lehr- und Lernmaterialien:

- Buxbaum, O.: "Betriebsfestigkeit - Sichere und wirtschaftliche Bemessung schwingbruchgefährdeter Bauteile und Konstruktionen", Verlag Stahleisen, Düsseldorf (1992), 2. Auflage
- Haibach, E.: "Betriebsfestigkeit - Verfahren und Daten zur Bauteilberechnung", VDI-Verlag, Düsseldorf (2002), 2. Auflage
- Radaj, D.; Vormwald, M.: "Ermüdungsfestigkeit: Grundlagen für Ingenieure", Springer Verlag, Berlin (2007), 3. Auflage
- Hertel, H.: "Ermüdungsfestigkeit der Konstruktion", Springer Verlag, Berlin (1969)
- Manson, S.S.: "Thermal Stress and Low-Cycle Fatigue", Robert E. Krieger, Publ. Comp., Malabar/Florida (1981)
- Sonsino, C.M.: "Fatigue Design Concepts for P/M Parts and Required Material Data - An Overview", Metal Powder Industries Federation (MPIF), Princeton/USA 2003, ISBN: 1-878954-91-1
- Seeger, T.: "Grundlagen für Betriebsfestigkeitsnachweise", Stahlbau Handbuch, Bd. 1, Teil B, S. 5-123, Stahlbau-Verlagsgesellschaft, Köln (1996)
- Radaj, D.; Sonsino, C.M.; Fricke, W.: "Fatigue Assessment of Welded Joints by Local Approaches", Woodhead Publishing, Cambridge (2006), 2. Auflage
- Radaj, D.; Sonsino, C.M.: "Ermüdungsfestigkeit von Schweißverbindungen"

nach lokalen Konzepten", DVS Verlag, Düsseldorf (2000)

- *Hobbacher, A.: "Recommendations for Fatigue Design of Welded Joints and Components", IIW-Doc. XIII-1823-07 (2007)*
- *FKM-Richtlinie "Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile", FKM-Forschungsheft Nr. 183 (2002), Frankfurt/M, 4. Auflage*
- *Stephens, R.I.; Fatemi, A.; Stephens, R.R.; Fuchs, H.O.: "Metal Fatigue in Engineering", John Wiley & Sons, Inc., New York, 2001, 2. Auflage*
- *Schijve, J.: "Fatigue of Structures and Materials", Springer Verlag, Berlin (2009), 2. Auflage*
- *Vorlesungsskript "Betriebsfestigkeit" (wird zur Verfügung gestellt)*

Voraussetzungen:	<i>Keine</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_betriebsfestigkeit.htm</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Digitale Drucktechnologien		
Module Title English:	<i>Digital Printing</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Digitale Drucktechnologien</i>		
Lecture Title English:	<i>Digital Printing</i>		
Dozent:	Dörsam		
LV-Code:	16.1703	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116689	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können die Begriffe und die Systematik der digitalen Drucktechnologie erläutern. Sie können die Anwendungsgebiete einschätzen. Sie können einen Überblick über die verschiedenen Prinzipien des Workflows geben. Sie können die Bedeutung der Rasterung und die Darstellung von Halbtönen beschreiben. Die Prinzipien und technischen Details der Elektrofotografie, des Thermodrucks und des Inkjet-Drucks können sie eindeutig erklären. Sie haben einen Überblick über verschiedene Bauformen von digitalen Drucksystemen. Sie können eine Einschätzung zu den Umwelteigenschaften geben.*

Erläuterungen: *Es wird empfohlen, an den angebotenen Kurzexkursionen zu Druckereibetrieben in der Region teilzunehmen. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Terminologie der digitalen Drucktechnologie; Workflow, Rasterverfahren; Tonwert; Technologie des Digitaldrucks (Elektrofotografie, Inkjet, Thermodruck); Toner, Tinte und Bedruckstoff; Konstruktive Gestaltung.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Kipphan, H.: *Handbuch der Printmedien*. Heidelberg: Springer, 2000
- Teschner, H.: *Fachwörterbuch Digital- und Printmedien*. Konstanz: Christiani, 2008
- Aull, M.: *Lehr- und Arbeitsbuch Druck*. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008
- Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten
- CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt

Voraussetzungen: *Maschinenelemente und Mechatronik I und II*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Einführung in die Quantenmechanik und Spektroskopie		
Module Title English:	<i>Introduction into quantum mechanics and spectroscopy</i>		
Modulkoordinator:	Dreizler		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Einführung in die Quantenmechanik und Spektroskopie		
Lecture Title English:	<i>Introduction into quantum mechanics and spectroscopy</i>		
Dozent:	Dreizler		
LV-Code:	16.1309	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116617	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die/der Studierende kennt den Aufbau von einfachen Atomen und Molekülen sowie deren theoretische Beschreibung auf Basis der Schrödinger Gleichung. Mit Kenntnis der verschiedenen Energieeigenzustände der Atome oder Moleküle versteht sie/er resonante Absorptions- und Emissionsvorgänge sowie nicht-resonante Streuprozesse. Mit Hilfe dieser Grundlagen ist die/der Studierende in der Lage, spektroskopische Observablen und thermodynamische Zustandsgrößen in Zusammenhang zu setzen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Einführung in die Quantenmechanik, Aufbau der Moleküle, Wechselwirkung Licht-Materie, verschiedenen Spektroskopie-Methoden (RotationsSp., Schwingungs-RotationsSp., elektronische Sp., RöntgenSp. Elektronenspinresonanz, Kernspinresonanz.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Gerd Wedler „Lehrbuch der Physikalischen Chemie“, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, ISBN 3-527-26702-6
- Hermann Haken und Hans Christoph Wolff „Molekülphysik und Quantenchemie“, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-54269-8
- Wolfgang Demtröder „Laser Spectroscopy“, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-57171-X Markus Werner Sigrist und Fritz Kurt Kneubühl „Laser“, Teubner Verlag Stuttgart, ISBN 3-519-23032-1
- J. Michael Hollas „Modern Spectroscopy“, John Wiley & Sons New York, ISBN 0-471-93077-6
- Bernhard Schrader „Infrared and Raman Spectroscopy“, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, ISBN 3-527-26446-9
- Raman Spektroskopie Alan C. Eckbreth „Laser Diagnostics for Combustion Temperature and Species“, Abacus Press Cambridge, ISBN 0-85626-344-3
- B. Ruck „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, AT-Fachverlag GmbH Stuttgart, ISBN 3-921681-01-4
- Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.ekt.tu-darmstadt.de/vorlesungdetail.php?url=vorlesungen/laser/laser_ss2008.html

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen		
Module Title English:	<i>Design of Lightweight Aeroplanes</i>		
Modulkoordinator:	Schürmann		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Entwurf und Konstruktion von Leichtflugzeugen</i>		
Lecture Title English:	<i>Design of Lightweight Aeroplanes</i>		
Dozent:	Schürmann		
LV-Code:	16.1206	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	8	SWS:	V4
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116692	Prüfercode:	15969
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Flugzeuge sind komplexe Maschinen, die nahezu alle Teildisziplinen des Maschinenbaus in sich vereinen. Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die Entwicklung eines vollständigen Systems einschließlich der Interaktionen der verschiedenen Problemstellungen zu vermitteln. Die Studierenden erhalten die allgemeine Kompetenz, wie man komplexe Systeme analysiert und entwickelt. Im Speziellen trainieren sie anhand der konkreten Anwendung ihre Kenntnisse in Aerodynamik, Flugmechanik, Leichtbau und Maschinendynamik.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Aerodynamische Grundlagen; Profil- und Tragflügeltheorie; Flugleistungen und Flugeigenschaften; Flügelentwurf, Leitwerk, Lasten am Flugzeug (Böen-, Manöverlasten; Bodenfälle); faserverbundgerechte Gestaltung des Flügels und des Rumpfes; Aeroelastische Probleme*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Dubs, F (1954) Aerodynamik der reinen Unterschallströmung. Birkhäuser, Basel*
- *Thomas, F (1999) Fundamentals of Sailplane Design College Park Press, Maryland*
- *Morelli, P (1976) Static Stability and Control of Sailplanes. OSTIV*
- *Försching, HW (1974) Grundlagen der Aeroelastik. Springer Verlag, Berlin*
- *Es wird ein Vorlesungsskript herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")*

Voraussetzungen: *Vorlesung "Konstruieren mit Faser- Kunststoff-Verbunden I"*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.klub.tu-darmstadt.de/lehre/index.php#EKLF

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Ergonomie im Arbeitsschutz
 Module Title English: *Ergonomics in Safety and Health*
 Modulkoordinator: Bruder
 Kreditpunkte: 4

Lehrveranstaltung: *SS - Ergonomie im Arbeitsschutz*
WS - Arbeitsschutz im betrieblichen Umfeld
 Lecture Title English: *Ergonomics in Safety and Health*
 Dozent: Haider
 LV-Code: 16.2108 Lehrform: S
 Kreditpunkte: 4 SWS: V2
 Sprache: Deutsch Angebotsturnus: WS, SS
 Prüfungscode: 116686 Prüfercode: 62203
 Form der Prüfung: *Schriftlich ab WS 09/10* Dauer: 90 Minuten
 Arbeitsaufwand: 120 Stunden Semester: Wahlfach, beliebig
 (24 P; 96 E)

Qualifikationsziele /
 Kompetenzen: *Die Studierenden besitzen einen Überblick über Aufgaben und Organisation des Arbeitsschutzes sowie die Methoden des Arbeitsschutzes. Sie kennen die Struktur und Organisation des Arbeitsschutzes (Berufsgenossenschaften, staatliche Arbeitsschutzämter). Sie können Methoden der sicherheitstechnischen Gestaltung exemplarisch anwenden. Sie können anhand von Fallbeispielen aus der Praxis die Bedeutung des Arbeitsschutzes darstellen.*

Erläuterungen: *Blockveranstaltung*

Modulinhalt
 (Prüfungsanforderungen): *Gesetzliche Unfallversicherung; der Versicherungsfall; Aufgaben der Gewerbeaufsicht; Fallbeispiele (Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in baulichen Einrichtungen); Organisation der ersten Hilfe im Betrieb; vorbeugender Brandschutz; Sicherheit im Straßenverkehr. In der Veranstaltung Arbeitsschutz erhalten die Studierenden einen Überblick über die sicherheitstechnischen Anforderungen am Arbeitsplatz, sie erkennen sicherheitstechnische Defizite und können Vorschläge für fachorientierte Umsetzungsmöglichkeiten und Maßnahmen umsetzen.*

Lehr- und
 Lernmaterialien:

- *Becker-Biskaborn: Ergonomische Erkenntnissammlung für den Arbeitsschutz, Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, 1975*
- *Handout*

Voraussetzungen: *Grundlagen Ergonomie*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.arbeitswissenschaft.de/website/teaching/summer_term/ergonomie_i_437/de/de_ergonomie_i_univer_1.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Finite-Elemente-Methoden in der Strukturmechanik		
Module Title English:	<i>Finite Element Methods in Structural Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Schäfer		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Finite-Elemente-Methoden in der Strukturmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Finite Element Methods in Structural Mechanics</i>		
Dozent:	Schäfer / Sternel		
LV-Code:	16.1903	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116685	Prüfercode:	17333
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P;132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden kennen die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung von Festkörpern. Sie beherrschen den Umgang mit Arbeits- und Energieprinzipien. Sie können Feldgrößen diskretisieren. Sie kennen isoparametrische Elemente, Formfunktionen und Elementmatrizen. Sie beherrschen die Assemblierung von Steifigkeitsmatrizen. Sie kennen h- und p-Adaptivität, Fehlerschätzer und Gitterverfeinerungsalgorithmen. Sie kennen Platten-, Schalen- und Membranelemente. Sie kennen die Grundlagen strukturdynamischer Finite-Element-Berechnungen. Sie kennen die Ursachen von Nichtlinearitäten und Methoden zu deren Behandlung.*

Erläuterungen: *Freiwillige Übungen*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung von Festkörpern, Arbeits- und Energieprinzipien, Diskretisierung von Feldgrößen, isoparametrische Elemente, Formfunktionen, Elementmatrizen, Assemblierung von Steifigkeitsmatrizen, h- und p-Adaptivität, Fehlerschätzer, Gitterverfeinerungsalgorithmen, Strukturdynamik, nichtlineare Probleme.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript (erhältlich im FNB-Sekretariat)
- Übungen im WWW
- Schäfer, Numerik im Maschinenbau, Springer, 1999
- Schäfer, Numerical Methods in Engineering, Springer, 2006

Voraussetzungen: *Numerische Mathematik, Numerische Berechnungsverfahren*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.fnb.tu-darmstadt.de/de/lehre/vorlesungen/femstruktur.php

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Flugverkehrsmanagement und Flugsicherung		
Module Title English:	<i>Air Traffic Management</i>		
Modulkoordinator:	Waldinger		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Flugverkehrsmanagement und Flugsicherung</i>		
Lecture Title English:	<i>Air Traffic Management</i>		
Dozent:	Waldinger		
LV-Code:	16.1552	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116624	Prüfercode:	62472
Form der Prüfung:	Mündlich (in 3er Gruppen)	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 E; 96 P)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Studierenden haben einen systematischen Überblick über die wesentlichen Elemente des Systems Luftverkehr, schwerpunktmäßig aus der Sicht der Flugsicherung. Insbesondere kennen sie die Strukturierung des Luftraums, die Verfahren der Flugsicherung für die verschiedenen Flugphasen sowie beim Flughafenbetrieb und Möglichkeiten zur Lärminderung. Der Studierenden können die heutigen Verfahren einordnen, Stärken und Schwächen beurteilen und Ansätze zur Weiterentwicklung aufzeigen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Angebot einer Exkursion zum Flugsicherungszentrum Langen (alternativ: Tower in Frankfurt).</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>System Luftverkehr; globale, europäische und nationale Rahmenbedingungen; Luftraum, Flugverfahren und Flughäfen; Verkehrsflussplanung und -steuerung; operative Abwicklung des Luftverkehrs; Luftfahrtdatenmanagement; neue Technologien; Fallstudien.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript verfügbar • Mensen, <i>Moderne Flugsicherung</i>, Springer 2004 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fsr.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/vmf/de_index.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Grenzflächenverfahrenstechnik		
Module Title English:	Interface Science		
Modulkoordinator:	Hampe		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Grenzflächenverfahrenstechnik		
Lecture Title English:	Interface Science		
Dozent:	Hampe		
LV-Code:	16.1505	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch mit englischer Zusammenfassung	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116202	Prüfercode:	16493
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nachdem der Student/die Studentin die Vorlesung gehört hat, wird er/sie in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verschiedene wissenschaftliche Sichtweisen auf Grenzflächen und Oberflächen zu diskutieren, Ober- und Grenzflächenspannung zu definieren und Messmethoden für Ober- und Grenzflächenspannungen zu erklären 2. Den chemischen Aufbau von Tensiden zu erklären und ihre Verwendbarkeit für verschiedene Zwecke über ihren HLB-Wert zu beurteilen 3. Die Natur des Randwinkels in Flüssig-flüssig-Gas und Fest-flüssig-Gas-Systemen zu diskutieren und Benetzung, Spreitung und Engulfment vorherzusagen 4. Das Konzept der kritischen Oberflächenspannung nach Zisman auf die Benetzung von niederenergetischen Oberflächen anzuwenden 5. Den Einfluss der Krümmung der Phasengrenze auf den Druck und den Dampfdruck zu erklären und das kapillare Saugen und die Kapillardepession einschließlich der Lucas-Washburn-Gleichung zu diskutieren 6. Filmbeschichtungsvorgänge zu diskutieren und die Filmdicke mit den physikalischen Eigenschaften der Beschichtungsflüssigkeit und den Betriebsbedingungen zu verknüpfen 7. Kolloidale Systeme zu definieren und die Brown'sche Bewegung kugelförmiger, oblater und prolater kolloidaler Partikeln im Rahmen der Einstein-Smoluchowski-Theorie zu erklären 8. Über die Einstein'sche Theorie der Viskosität von Dispersionen aus historischer Sicht zu berichten 9. Die Natur von Elektrolytlösungen, die Bedeutung des elektrochemischen Potentials und des Redox-Potentials, der Elektroneutralitätsbedingung und der Teilchenartenbilanz unter Berücksichtigung der Wirkung von Konzentrationsgradienten und des elektrischen Feldes zu erklären 10. Die Grundideen hinter der DLVO-Theorie der Kolloidstabilität und Flokkulation zu erklären und den Einfluss von Ionenkonzentration und Ionenladung auf elektrische Doppelschichten zu diskutieren 11. Die Natur der London'schen Dispersionskräfte zu erklären und die Wirkung von Dispersionskräften zwischen Platten oder Kugeln zu diskutieren 12. Den Einfluss der Brown'schen Molekularbewegung und einer Scherströmung auf die Wirksamkeit der Flokkulation bzw. des Partikeleinfangs zu diskutieren und dabei die Dispersionswechselwirkung zu berücksichtigen 13. Methoden zur Erzeugung und Vernichtung von Schäumen, Emulsionen und Dispersionen zu benennen und zu bewerten
---------------------------------------	--

Erläuterungen:	<i>Keine</i>
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Thermodynamik der Grenzflächen, Randwinkel, Benetzung, Filmbeschichtung, Kolloidale Lösungen, Brown'sche Molekularbewegung, Viskosität von Dispersionen, Elektrolytsysteme, Leitfähigkeiten, Elektrolyse, Strom-Spannungs-Kurven, Elektrodialyse, DLVO-Theorie, Kolloidstabilität. Schäume, Emulsionen, Dispersionen.</i>
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript auf eLearning-Plattform CLIX</i>
Voraussetzungen:	<i>Der Besuch der Veranstaltung erfordert Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Thermodynamik und der Strömungsmechanik.</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.tu-darmstadt.de/fb/mb/tvt/tvt-Dateien/lehre/vles.html</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Strömungs- und Temperaturgrenzschichten		
Module Title English:	<i>Boundary Layer Flows</i>		
Modulkoordinator:	Oberlack		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Strömungs- und Temperaturgrenzschichten		
Lecture Title English:	<i>Boundary Layer Flows</i>		
Dozent:	Oberlack		
LV-Code:	16.6412	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116626	Prüfercode:	20038
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Grenzschichtströmungen liegen bei vielen technischen und natürlichen Strömungen vor. Die Studenten müssen die Methoden zur Beschreibung von Grenzschichtströmungen verstehen und anwenden können sowie die damit verbundene Strömungsphysik erfassen und erläutern können. Zu diesem Zweck müssen sie an erster Stelle die mathematischen Grundlagen, d.h. die reguläre und singuläre Störungsrechnung beherrschen. An zweiter Stelle sollen sie aus dem Erlernten mittels der Navier-Stokes Gleichungen die Prandtlschen Grenzschichttheorie herleiten können. Anhand dieser Gleichung werden verschiedene grundlegende Lösungen hergeleitet, die den Studenten einen Zugang zu den grundlegenden Phänomenen und Zusammenhängen einer Reihe generischer Grenzschichtströmungen gestatten. Diese müssen von den Studenten verstanden und hergeleitet werden können. Es folgen turbulente sowie thermische Grenzschichten, für die die Studenten die entsprechenden Gleichungen herleiten sowie spezielle in der Vorlesung diskutierte Lösungen berechnen können müssen.*

Erläuterungen: *Diese Vorlesung vertieft die Kenntnisse der "Fortgeschrittenen Strömungsmechanik" auf dem Gebiet der Grenzschichten. "Fortgeschrittene Strömungsmechanik" ist keine Voraussetzung sondern die "Technische Strömungslehre" ist als Vorbildung ausreichend.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Reguläre asymptotische Methoden; singuläre asymptotische Methoden; laminare wandgebundene Grenzschichten; freie Grenzschichten; Stabilität (turbulenter Umschlag); Einführung in die Turbulenz und turbulente Grenzschichttheorie; Temperaturgrenzschichten.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Schlichting und Gersten: Grenzschichttheorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe 1980*
- *Jischa: Konvektiver Impuls, Wärme- und Stoffaustausch, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden 1982*

Voraussetzungen:

- *Grundkenntnisse über Hydrostatik und -dynamik*
- *Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.fdy.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Grundlagen der Fluidenergiemaschinen		
Module Title English:	<i>Fundamentals of Fluid Energy Machines</i>		
Modulkoordinator:	Pelz		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Grundlagen der Fluidenergiemaschinen		
Lecture Title English:	<i>Fundamentals of Fluid Energie Machines</i>		
Dozent:	Pelz		
LV-Code:	16.2352	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116414	Prüfercode:	1576
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden können: Die Wirkungsweise der Energiewandlung in Strömungsmaschinen beschreiben; die wesentlichen Verluste und Betriebsgrenzen von Strömungsmaschinen beschreiben; Wind- und Wasserkraftmaschinen, sowie Ventilatoren und Pumpen auslegen; die Tragflügeltheorie und Potentialtheorie auf Strömungsmaschinen anwenden; die Cordier Kurve nutzen, um für eine Anlage die energetisch optimale Fluidenergiemaschine auszuwählen.</i></p>		
Erläuterungen:	<p><i>Vorlesungsbegleitende Übung 14-täglich (1 SWS) Teilnahme verpflichtend</i></p>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Drallströmungen, Quellströmungen, Zirkulation, Potentialtheorie, gebundener Wirbel, Auftrieb, konforme Abbildungen, schaufelkongruente Strömung, Verluste, Stoßverluste, Reibungsverluste, Kavitation, Dimensionsanalyse, Aufwertung, Kennlinie, Betriebskennlinie, Betriebspunkt, Instabilitäten, Akustik, Schallabstrahlung</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de.</i> <i>Empfohlene Bücher:</i> • <i>Betz: Einführung in die Theorie der Strömungsmaschinen</i> • <i>Braun Brennen: Hydrodynamics of Pumps, Oxford University Press</i> • <i>Spurk: Strömungslehre, Springer</i> 		
Voraussetzungen:	<p><i>Technische Strömungslehre</i></p>		
Studienleistungen:	<p><i>Keine</i></p>		
Homepage der LV:	<p><i>www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90</i></p>		
Verwendung der LV:	<p><i>MSc MPE, MSc MEC</i></p>		

Modul:	Grundlagen der Navigation I		
Module Title English:	<i>Fundamentals of Navigation I</i>		
Modulkoordinator:	<i>Beyer / Wigger</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Grundlagen der Navigation I</i>		
Lecture Title English:	<i>Fundamentals of Navigation I</i>		
Dozent:	<i>Beyer / Wigger</i>		
LV-Code:	16.2305	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116148	Prüfercode:	19371 / 19374
Form der Prüfung:	<i>Mündlich (in 3er Gruppen)</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (36 P; 84 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sind in der Lage: die Physik der Navigation auf der Erde zu verstehen; die verwendeten Koordinatensysteme und möglichen Kartenprojektionen einzuordnen; die Verfahren der Radio-, Koppel- und Satellitennavigation hinsichtlich ihrer Performance und Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Angebot von Übungen im Anschluss an die Vorlesung (Ü1).</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Radionavigation, Koppelnavigation, Satellitennavigation, Anwendungen und Beispiele.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorlesungsskript verfügbar</i> • <i>Kayton M. , Fried W. R. (Editors): Avionics Navigation Systems John Wiley & Sons, Inc. 1969</i> • <i>Britting K. R.: Inertial Navigation Systems Analysis John Wiley & Sons, Inc. 1971</i> • <i>Broxmeyer C.: Inertial Navigation Systems McGraw-Hill, Inc. 1964</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.fsr.tu-darmstadt.de/lehre/nav/de_index.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Grundlagen der Navigation II		
Module Title English:	<i>Fundamentals of Navigation II</i>		
Modulkoordinator:	<i>Beyer / Wigger</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Grundlagen der Navigation II</i>		
Lecture Title English:	<i>Fundamentals of Navigation II</i>		
Dozent:	<i>Beyer / Wigger</i>		
LV-Code:	16.2306	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116150	Prüfercode:	19371 / 19374
Form der Prüfung:	<i>Mündlich (in 3er Gruppen)</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (36 P; 84 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sind in der Lage: die Verfahren der Inertialnavigation und der integrierten fehlertoleranten Navigation hinsichtlich ihrer Performance und Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen; die Funktion und Einsatzmöglichkeiten von Flight Management Systemen zu verstehen; aktuelle Verfahren der Flugführung einzuordnen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Angebot von Übungen im Anschluss an die Vorlesung (Ü1).</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Inertialnavigation, integrierte Navigation, Navigation in der Flugführung, Anwendungen und Beispiele.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vorlesungsskript verfügbar</i> • <i>Kayton M. , Fried W. R. (Editors): Avionics Navigation Systems John Wiley & Sons, Inc. 1969</i> • <i>Britting K. R.: Inertial Navigation Systems Analysis John Wiley & Sons, Inc. 1971</i> • <i>Broxmeyer C.: Inertial Navigation Systems McGraw-Hill, Inc. 1964</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der Navigation I, Systemtheorie und Regelungstechnik empfohlen</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.fsr.tu-darmstadt.de/lehre/nav/de_index.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Grundlagen des CAE/CAD I		
Module Title English:	<i>Principles of CAE/CAD I</i>		
Modulkoordinator:	<i>Anderl / Huss / Encarnação / von Stryk</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Grundlagen des CAE/CAD I</i>		
Lecture Title English:	<i>Principles of CAE/CAD I</i>		
Dozent:	<i>Anderl / Huss / Encarnação / von Stryk</i>		
LV-Code:	16.0706	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116566	Prüfercode:	15501 / 13842 / 20254
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich</i>	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der rechnergestützten Produktmodellierung und Simulation. Sie sind in der Lage eine CAx Prozesskette zur funktionellen Absicherung eines Produktes aufzubauen. Sie kennen die grundlegenden Methoden der Modellierung mit 3D-CAD Werkzeugen. Ferner können sie die generierte Master-Geometrie in Berechnungswerkzeuge diverser Domänen überführen und Berechnungen aus unterschiedlichen Sichten durchführen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Es werden Übungsleistungen nach Paragraph 25-1 APB verlangt.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Während der Lehrveranstaltung und innerhalb der zugehörigen Übungen werden den teilnehmenden Studierenden grundlegende Kenntnisse im Umgang mit 3D-CAD Systemen und Berechnungswerkzeugen vermittelt. Der Schwerpunkt wird dabei auf das Modellieren mit Features, die Prinzipien der Modelltransformation, den Aufbau einer Berechnung und Interpretation der Ergebnisse gelegt. Während der einzelnen Übungen und Prüfungsabschnitte wird durch das Lösen komplexer Aufgaben die Teamarbeit gezielt gefördert.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Beitz, W.; Küttner, K. H. (Herausgeber): Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau (20. Auflage); Springer Verlag; Heidelberg, 2000</i> • <i>Grätz, J. F.: Handbuch der 3D-CAD-Technik; Siemens AG, Berlin und München, 1989</i> • <i>Grabowski, H.; Anderl, R.; Polly, A.: Integriertes Produktmodell; Beuth Verlag, 1998</i> • <i>Hoschek, J.; Lasser, D.: Grundlagen der graphischen Datenverarbeitung (2. Auflage); Teubner Verlag, Stuttgart, 1992</i> • <i>Skriptum erwerbbar</i> • <i>Vorlesungsfolien</i> • <i>Online-Tutorial</i> • <i>Dual-Mode: "Grundlagen des CAE/CAD I" ist eine E-Learning-Vorlesung</i> 		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.dik.tu-darmstadt.de</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Hochtemperaturwerkstoff- und Bauteilverhalten		
Module Title English:	<i>Hightemperature materials and componend behavior</i>		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Hochtemperaturwerkstoff- und Bauteilverhalten		
Lecture Title English:	<i>Hightemperature materials and componend behavior</i>		
Dozent:	Berger		
LV-Code:	16.0812	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116709	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (36 P; 144 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden lernen die komplexe Wechselwirkung von zeit- und temperaturabhängigen Eigenschaften von Hochtemperaturwerkstoffen im Temperaturbereich bis 1600°C sowie die Simulation von hochtemperaturbeanspruchten Bauteilen kennen. Anhand einfacher Regeln kann der Studierende Verformung und Lebensdauer modellieren. Ferner werden Methoden zur Behandlung von Risseinleitung und Rissfortschritt am Bauteil sowie der Berechnung einfacher Bauteile vermittelt. Der Studierende kann eine Abschätzung der Lebensdauer von kriech- und Ermüdungsbeanspruchten Bauteilen vornehmen und Näherungsmethoden zur Beschreibung von Mehrachsigkeit anwenden. Die prinzipiellen Methoden werden durch einfache praxisrelevante Beispiele geübt.</i></p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Werkstoffe und Bauteile bei hohen Temperaturen (Bauteilverhalten, Schadensfälle); Prüftechnik (Kriechen, LCF, TMF), Normung; Kriechverhalten, Modellierung, Kriechermüdungsverhalten: Kriechriss- und Kriechermüdrissverhalten; Mehrachsigkeit; Lebensdauervorhersagekonzepte (phänomenologisch); Anwendung von konstitutiven Materialmodellen (Parameteridentifikationsmethoden, neuronale Netze, alternative Verfahren)</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<p><i>Unterlagen sind als PDF auf der Homepage des Fachgebiets verfügbar.</i></p>		
Voraussetzungen:	<p><i>Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"</i></p>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	<p>www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de</p>		
Verwendung der LV:	<p><i>MSc MPE, MSc MEC</i></p>		

Modul:	Innovative Produkte aus Blech		
Module Title English:	<i>Innovative products made of sheet metal</i>		
Modulkoordinator:	Groche		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Innovative Produkte aus Blech</i>		
Lecture Title English:	<i>Innovative products made of sheet metal</i>		
Dozent:	Abele, Anderl, Birkhofer, Groche, Hanselka, Müller, Ulbrich		
LV-Code:	16.2211	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116706	Prüfercode:	19487
Form der Prüfung:	Mündlich (nach jeder Übungseinheit)	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (48 P; 72 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Den Studierenden sind die Grundlagen der jeweiligen Modulinhalte bekannt und sie haben Einblick in die Lehre der beteiligten FG erhalten. Die gesamte Prozesskette zur Herstellung von verzweigten Blechbauteilen ist erarbeitet. Die Studierenden können eine Aufgabenstellung in Kleingruppen kooperativ bearbeiten. Die Studierenden erlernen Präsentationstechniken und können die Ergebnisse unter Wettbewerbsbedingungen präsentieren.		
Erläuterungen:	Im wöchentlichen Wechsel jeweils 2 V und 2 Ü. Durchgängige Bearbeitung einer vorlesungs- und übungsbegleitenden Optimierungsaufgabe. Abschlusspräsentation der einzelnen Gruppen am Semesterende. Zu jeder Übungseinheit ist eine Dokumentation zu erstellen, die dann zusammen mit der Abschlußpräsentation und dem Abschlußbericht die Grundlage der Benotung bildet.		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Produktentwicklung, mathematische Optimierung, virtuelle Prozesskette, Metallkunde, Umformverfahren, Zerspanung, Betriebsfestigkeit		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Hrsg. P. Groche: Tagungsband -1. Zwischenkolloquium Sonderforschungsbereich 666 Integrale Blechbauweise höherer Verzweigungsordnung, Meisenbach Verlag, Bamberg, 2007 • Hrsg. P. Groche: Tagungsband -2. Zwischenkolloquium Sonderforschungsbereich 666 Integrale Blechbauweisen höherer Verzweigungsordnung, Meisenbach Verlag, Bamberg, 2008 • Aufgabe und Vorlesungsfolien per Download 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.sfb666.tu-darmstadt.de		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul: International and intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)
Module Title English: *International and intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)*
Modulkoordinator: Bruder
Kreditpunkte: 2

Lehrveranstaltung: *International and intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)*
Lecture Title English: *International and intercultural Aspects of Ergonomics (Human Factors)*
Dozent: Bruder
LV-Code: 16.2112 Lehrform: V
Kreditpunkte: 2 SWS: VI
Sprache: *Englisch* Angebotsturnus: WS
Prüfungscode: 116688 Prüfercode: 62203
Form der Prüfung: *Mündlich* Dauer: 20 Minuten
Arbeitsaufwand: 60 Stunden Semester: *Wahlfach, beliebig*
(12 P; 48 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Studierende kennen das Ergonomieverständnis anderer Länder und haben Ergonomieschwerpunkte anderer Länder mit den in Deutschland üblichen Schwerpunkten verglichen. Sie haben den interkulturellen Einfluss auf menschengerechte Gestaltung erfahren.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *In Rahmen einer Vortragsreihe sollen die Studierende erfahren, wie in anderen Ländern (weltweit) mit dem Thema Ergonomie umgegangen wird. Sie erhalten Informationen über den Stellenwert der Ergonomie in internationalen Kontexten sowie deren praktische Umsetzung.*

Lehr- und
Lernmaterialien: *Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft, Berlin, Springer, 2009*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.arbeitswissenschaft.de*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Kavitation		
Module Title English:	Cavitation		
Modulkoordinator:	Pelz		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Kavitation		
Lecture Title English:	Cavitation		
Dozent:	Pelz		
LV-Code:	16.1004	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116549	Prüfercode:	15761
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden können: Das Phänomen der Kavitation in technischen Systemen (Gleitlager, Strömungsmaschine, Fluidsysteme) beschreiben; die physikalischen Zusammenhänge bei der Kavitation und Kavitationserosion darstellen; das dynamische Blasenwachstum durch Modellbildung beschreiben; dimensionsanalytische Methoden anwenden.</i></p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Einführung; Entstehungsursachen und Formen der Kavitation; Kavitationskeime; Dynamik von Kavitationsblasen; Untersuchungen zum Kavitationsbeginn; fortgeschrittene Kavitation, stationäre und instationäre Kavitationsvorgänge; akustische Effekte; Rückwirkungen der Kavitation auf Strömungsvorgänge; Kavitations-Erosion; Dimensionsanalyse; Kavitation bei Pumpen.</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Lernmaterial auf www.fst.tu-darmstadt.de • <i>Empfohlene Bücher:</i> • Brennen, Christopher E. : <i>Cavitation and Bubble Dynamics</i>, Oxford University Press. 		
Voraussetzungen:	Technische Strömungslehre		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.fst.tu-darmstadt.de/index.php?id=90		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Kernenergie		
Module Title English:	<i>Nuclear Reactor Theory</i>		
Modulkoordinator:	<i>Epple</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Kernenergie</i>		
Lecture Title English:	<i>Nuclear Reactor Theory</i>		
Dozent:	<i>Lauer</i>		
LV-Code:	16.2008	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116615	Prüfercode:	61481
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>30 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sollen die Prozesskette kennen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Gewinnen von Kernbrennstoffen</i> • <i>Einsatz im Kernkraftwerk</i> • <i>Aufbereitung von Kernbrennstoffen</i> • <i>Transport und Lagerung</i> 		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Basiswissen Kernenergie vom Uranerz bis zum Endlager, Kernphysikalische Grundlagen, Kernreaktorkonzepte, Sicherheitskonzepte, Störfälle, Unfälle (Three Miles Island, Tschernobyl), Behandlung radioaktiver Abfälle, Rückbau eines Kernkraftwerks</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Unterlagen werden während der Vorlesung ausgegeben</i>		
Voraussetzungen:	<i>Energiesysteme I oder Energiesysteme III</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.kernenergie.de</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Vernetzte Produktionsstrukturen		
Module Title English:	Production Networks		
Modulkoordinator:	Kluge		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Vernetzte Produktionsstrukturen		
Lecture Title English:	Production Networks		
Dozent:	Kluge		
LV-Code:	16.0909	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	1234	Prüfercode:	19372
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Der Student hat einen umfassenden Überblick über die Produktions- und kennt die damit verknüpften Geschäftsprozesse. Er beherrscht die wesentlichen Anforderungen an die Informationsflüsse, darunter den Informationsbedarf vernetzter Produktionsstrukturen sowie Methoden und Werkzeuge, die hierzu eingesetzt werden können.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *In der Vorlesung werden den Studenten die Grundkenntnisse des durch IT-Werkzeuge unterstützten Produktionsmanagements vermittelt. Herr Prof. Dr. Kluge bindet in die Vorlesung seine Erfahrungen aus seiner Beratertätigkeit sowie zahlreiche Unternehmensbeispiele ein.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Abele, E.; Kluge, J.; Näher, U. (Hrsg.): *Handbuch Globale Produktion*, München, Wien 2006
- Arnold, O.; Faisst, W.; Härtling, M.; Sieber, P.: *Virtuelle Unternehmen als Unternehmenstyp der Zukunft? In: Handbuch der modernen Datenverarbeitung 32 (1995) 185, S. 8-23*
- Berson, A.; Smith, S. J.: *Data warehousing, data mining, and OLAP*, New York 1997
- Buse, H.-P. et al.: *Organisation der Logistik*, in: *PFT-Endbericht zu dem BMBF Projekt „Vision-Logistik - Wandelbare Produktionsnetze zur Auflösung ökonomisch-ökologischer Zielkonflikte“*, Hrsg.: Dangelmaier, W.; Kirsten, U., Karlsruhe 1996
- Clark, K. B.; Fujimoto, T.: *Product development performance. Strategy, organization, and management in the World auto industry*, 1991
- Ehrlenspiel, K., Kiewert, A., Lindemann, U.: *Kostengünstig entwickeln und konstruieren. Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung*, 3. Auflage Berlin 1999
- Eversheim, W. et al.: *Technologie - Trends in der Automobilindustrie*, Nürnberg 2002
- Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): *Hütte: Taschenbuch für Betriebsingenieure, Betriebshütte in 2 Bänden*, Berlin 1996
- Farrell, D.: *Wege zu höherem Produktivitätswachstum in Frankreich und Deutschland, Paris und Düsseldorf 2002*
- Fujimoto, T.: *The Evolution of a Manufacturing System at Toyota*, Oxford University Press, 1999
- Gläßner, J.: *Modellgestütztes Controlling der beschaffungslogistischen Prozeßkette. Fortschrittsberichte VDI, Reihe 2, Nr. 337, 1995*

- Hahn, D., Kaufmann, L. (Hrsg.): *Handbuch Industrielles Beschaffungsmanagement. Internationale Konzepte, Innovative Instrumente, aktuelle Praxisbeispiele*, Wiesbaden 1999.
- Hornung, V. et. al.: *Aachener PPS-Modell; Das Aufgabenmodell*, Sonderdruck des FIR 6/94 - 3. Auflage 1995
- Kempis, R.-D. et al.: *Do IT smart. Chefsache Informationstechnologie. Auf der Suche nach Effektivität*, Wien 1998
- Klein, S.: *Virtuelle Organisation*. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 23 (1994) 6, S. 309-311
- Kleinaltenkamp, M., Plinke, W. (Hrsg.), *Technischer Vertrieb. Grundlagen des Business-to-Business Marketing*, Berlin, 2. Auflage, 2000
- Kuhn, A.: *Prozessketten in der Logistik: Entwicklungstrends und Umsetzungsstrategien*, in Zusammenarbeit mit: Baron, Chr.; Bememann, St.; Kaeseler, J.; Manthey, Chr.; Wenzel, C.; Winz, G., Dortmund 1995.
- Kunerth, W.: *Neue Produktionsstrukturen und Produktinnovation*. ZWF 90 (1995) 10, S. 470-473
- Lewis, W.W.: *The Power of Productivity: Wealth, Poverty, and the Threat to Global Stability*, University of Chicago Press, April 2004
- Lindemann, U., Reichwald, R. (Hrsg.), *Integriertes Änderungsmanagement*, Berlin 1998
- Malorny, C.: *TQM umsetzen. Weltklasse neu definieren, Leistungsoffensive einleiten, Business Excellence erreichen*, mit Geleitwort von Prof. Dr. Herbert A. Henzler, Stuttgart, 2. Auflage 1999
- Masing, W. (Hrsg.): *Handbuch Qualitätsmanagement*, München 1994
- Miles, R.E.; Snow, C.C.: *Fit, Failure and the Hall of Fame*. New York, NY 1994
- Mertens, P.: *Virtuelle Unternehmen*. In: *Wirtschaftsinformatik* 36 (1994) 2, S. 162-172
- Nagel, K., Erben, R. F., Piller, F.T. (Hrsg.): *Produktionswirtschaft 2000*
- *Perspektiven für die Fabrik der Zukunft*, Wiesbaden 1999
- Perrow, C.: *Small-Firm Networks*. In: Nohria, N./Eccles, R.G. (Hrsg.): *Networks and Organizations*. Boston, MA, 1992
- Picot, A.; Reichwald, R.; Wigand, R.T.: *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management*. Wiesbaden, 3. Auflage, 1999
- Radtke, P., Abele, E., Zielke, A.E.: *Die smarte Revolution in der Automobilindustrie*, Wirtschaftsverlag Carl Ueberreuter, Frankfurt/ Wien 2004
- Reichwald, R.; Picot, A.: *Auflösung der Unternehmung?*. ZfB 64 (1994) H. 5, S. 547-570
- Reis, M.; Beck, T.C.: *Kernkompetenzen in virtuellen Netzwerken: Der ideale Strategie-Struktur-Fit für wettbewerbsfähige Wertschöpfungs-systeme?* In: Corsten, H.; Will, T. (Hrsg.): *Unternehmensführung im Wandel*. Stuttgart, Berlin, Köln 1995
- Rommel, G. et al.: *Qualität gewinnt. mit Hochleistungskultur und Kundennutzen an die Weltspitze*, Stuttgart 1995
- Sako, M., Warburton M.: *MIT International Motor Vehicle Programme - Modularization and Outsourcing Project*
- Scholz, C.: *Die virtuelle Organisation als Strukturkonzept der Zukunft ?* Arbeitspapier Nr. 30, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Organisation, Personal- und Informationsmanagement, Universität des Saarlandes, Saarbrücken 1994
- Sydow, J.: *Netzwerkorganisation. Interne und externe Restrukturierung von Unternehmungen*. In: *Wirtschaftswissenschaftliches Studium* 24 (1995) 12, C. 629-634
- Wiendahl, H.-P., Nyhuis, P.: *Die logistische Betriebskennlinie, ein Ansatz zur Beherrschung der Produktionslogistik*. In: *RKW-Handbuch der Logistik*, Nr. 6110,19. Lieferung, XI/93, Erich Schmidt-Verlag, Berlin 1993

-
- *Wiendahl, H.-P.; Fastabend, H.; Helms, K.; Jäger, M.: Zukünftige PPS-Systeme müssen Logistik-Netzwerke beherrschen. Industrie Management Spezial, PPS Management 1996, S. 6-10*
 - *Wiendahl, H.-P. et al. : Optimierung und Betrieb wandelbarer Produktionsnetze, in: PFT-Endbericht zu dem BMBF-Projekt „Vision-Logistik – Wandelbare Produktionsnetze zur Auflösung ökonomisch-ökologischer Zielkonflikte“, Hrsg.: Dangelmaier, W.; Kirsten, U., Karlsruhe 1996*
 - *Wildemann, H.: Informationsvernetzung im Unternehmen. Beitrag zur Tagung Informationsströme in Unternehmensnetzwerken, TCW-Transfer-Centrum für Produktions-Logistik und Technologiemanagement GmbH, München 1996*
 - *Zerdick A., Picot, A., Schrape, K.: Die Internet-Ökonomie: Strategien für die digitale Wirtschaft, Berlin 1999*

Voraussetzungen:	<i>Keine</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>www.ptw.tu-darmstadt.de/</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen		
Module Title English:	<i>Design and Dimensioning of Plastic Parts</i>		
Modulkoordinator:	Jakobi		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konstruieren und Auslegen von Kunststoffbauteilen</i>		
Lecture Title English:	<i>Design and Dimensioning of Plastic Parts</i>		
Dozent:	Jakobi		
LV-Code:	16.1207	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116693	Prüfercode:	61429
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden die mechanischen Grundlagen und die wichtigsten Konstruktionsregeln für einen der wichtigsten Konstruktionswerkstoffe, die Kunststoffe zu vermitteln. Die Studierenden erhalten die Fähigkeit, Kunststoffbauteile unter Berücksichtigung der spezifischen Möglichkeiten des Werkstoffs zu konstruieren und zu dimensionieren. Sie verfügen über die Kompetenz, dem jeweiligen Bauteil das passende Fertigungsverfahren zuzuordnen.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kunststoffe als Konstruktionswerkstoffe</i> • <i>Werkstoffmechanik</i> • <i>Verbindungselemente</i> • <i>Gestalten von Formteilen</i> • <i>fertigungsgerechte Konstruktion</i> • <i>Auslegen unter komplexen Beanspruchungen</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erhard G (1993) Konstruieren mit Kunststoffen. Hanser, München</i> • <i>Oberbach K, Baur, E, Brinkmann, S, Schmachtenberg, E (2004) Saechtling Kunststoff Taschenbuch. Hanser, München</i> • <i>Es wird ein Vorlesungsskript herausgegeben (Sekretariat "Konstruktiver Leichtbau und Bauweisen")</i> 		
Voraussetzungen:	Vorlesung "Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden I"		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.klub.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Konstruktion im Motorenbau I		
Module Title English:	<i>The Structural Design of Internal Combustion Engine I</i>		
Modulkoordinator:	Beidl		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konstruktion im Motorenbau I</i>		
Lecture Title English:	<i>The Structural Design of Internal Combustion Engine I</i>		
Dozent:	Beidl		
LV-Code:	16.0305	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116554	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Schriftlich oder mündlich (wahlweise)	Dauer:	Schriftlich: 90 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Nach der Vorlesung kennt der Student die wesentlichsten konstruktiven Komponenten eines Verbrennungsmotors. Er kennt die Funktionen der Bauteile sowie deren konstruktive Auslegung und mögliche Schadensbilder für die Basiskomponenten, wie z.B. Kurbelwelle, Pleuel, Kolben, Nockenwelle, Zylinderkopf und Motorblock.		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Kurbelwelle:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben • Aufbau • Beanspruchung • Gestaltung und Konstruktion • Schäden <p><i>Pleuel:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben • Aufbau • Beanspruchungen • Gestaltung und Konstruktion • Schäden <p><i>Lagerschalen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestaltung und Konstruktion • Schäden • Überprüfung <p><i>Kolben:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau • Beanspruchung • Kolbenbodenformen • Bauarten • Schäden <p><i>Kolbenringe:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau • Variationen • Lauffläche 		

Kolbenbolzen:

- *Funktion und Beanspruchung*
- *konstruktive Grundlagen*
- *Werkstoffe*
- *Schäden*

Kurbelgehäuse:

- *Aufbau und Funktion*
- *Werkstoffe*
- *Bauformen*

Zylinderkopf:

- *Funktion*
- *Beanspruchung*
- *Aufbau*
- *Werkstoffe*

Zylinderkopfdichtung:

- *Aufgaben*
- *Anforderungen*
- *Aufbau*
- *Werkstoffe*

Ventilsteuerung:

- *Aufgaben*
- *Nockenwellenantriebe*
- *Nockenwellenposition*
- *Ventile*
- *Steuerzeiten*
- *ausgeführte Beispiele*

Lehr- und
Lernmaterialien:

Konstruktionen im Motorbau I - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Voraussetzungen:

Keine

Studienleistungen:

Keine

Homepage der LV:

www.verbrennungskraftmaschinen.de/

Verwendung der LV:

MSc MPE, MSc MEC

Modul:	Konstruktion im Motorenbau II		
Module Title English:	<i>The Structural Design of Internal Combustion Engine II</i>		
Modulkoordinator:	Beidl		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konstruktion im Motorenbau II</i>		
Lecture Title English:	<i>The Structural Design of Internal Combustion Engine II</i>		
Dozent:	Beidl		
LV-Code:	16.0393	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116555	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	<i>Schriftlich oder mündlich (wahlweise)</i>	Dauer:	<i>Schriftlich: 90 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student hat seine Kenntnisse der Hauptkomponenten des Verbrennungskraftmotors ausgeweitet auf die am Motor benötigten Subsysteme, wie z.B. das Kühlungssystem, das Schmierungs-system, Einspritzanlagen, Aufladung und elektronische Komponenten. Er kennt die jeweiligen Auslegungskriterien, die Aufgaben und die Funktion.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Motorschmiierung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben</i> • <i>Schmiersysteme</i> • <i>Ölpumpen</i> • <i>Ölfilter und Ölkreislauf</i> • <i>Schäden</i> <i>Luftfilter und Ansaugsysteme:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben</i> • <i>Luftfilter</i> • <i>Ansaugsysteme</i> <i>Motorkühlung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Kühlungsarten</i> • <i>Bauteile</i> <i>Abgasanlagen:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben</i> • <i>Schalldämpfer</i> • <i>Abgasnachbehandlung</i> • <i>Beanspruchung</i> <i>Regler:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben</i> • <i>Funktionsweise</i> • <i>Fliehkraftregler</i> • <i>Vollastanschlag</i> <i>Reiheneinspritzpumpe:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aufgaben</i> 		

- *Förderpumpe*
- *Funktion der Pumpenelemente*
- *Unterschiede zur Verteilereinspritzpumpe*

Verteilereinspritzpumpe:

- *Aufgaben*
- *Funktionen*

Radialkolbenverteilereinspritzpumpe:

- *Aufgaben*
- *Funktionen*

Pumpe-Düse-System:

- *Aufgaben*
- *Pumpe-Düse*
- *Pumpe-Leitung-Düse*

Common Rail:

- *Aufgaben*
- *Funktionen*

Aufladung:

- *Aufgaben*
- *unterschiedliche Systeme*
- *Funktion der Systeme*
- *Vor- und Nachteile*

Lehr- und
Lernmaterialien:

Konstruktionen im Motorenbau II - Skriptum, erhältlich im Sekretariat

Voraussetzungen:

Keine

Studienleistungen:

Keine

Homepage der LV:

www.verbrennungskraftmaschinen.de

Verwendung der LV:

MSc MPE, MSc MEC

Modul:	Konvektive Wärmeübertragung		
Module Title English:	<i>Convective Heat Transfer</i>		
Modulkoordinator:	Stephan		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Konvektive Wärmeübertragung</i>		
Lecture Title English:	<i>Convective Heat Transfer</i>		
Dozent:	Stephan / Gambaryan-Roisman		
LV-Code:	16.1410	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116616	Prüfercode:	18182
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden erlernen die physikalischen Mechanismen, die für konvektiven Wärmetransport maßgeblich sind. Es werden Methoden zur Gewinnung der exakten und annähernden Lösungen für Geschwindigkeits- und Temperaturfelder und der daraus resultierenden Wärmeübergangskoeffizienten, einschließlich der Dimensionsanalyse, der Integralverfahren und Ähnlichkeitslösungen, vermittelt. Die Studierenden sind in der Lage, diese Methoden für verschiedene Klassen von Strömungen in Technik und Natur anzuwenden.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Grundlegende Gleichungen; erzwungene Konvektion: Wärmeübertragung in innere Strömungen, Graetz-Nusselt-Problem, Wärmeübertragung in Grenzschichtströmungen (Keilströmungen, Freistrah, Wandstrahl), Beeinflussung der Grenzschicht; freie Konvektion: Wärmeübertragung an vertikalen Platten, Stabilitätstheorie, Benard-Konvektion; Marangoni- Konvektion*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Kurze Zusammenfassung der Vorlesungen
- R.B. Bird, W.E. Stewart, E.N. Lightfoot, *Transport Phenomena*, Wiley, New York, 1960
- H. Schlichting, K. Gersten, *Grenzschicht Theorie*, 9. Auflage, Springer, Berlin, 1997
- W. Kays, M. Crawford, B. Weigand, *Convective Heat and Mass Transfer*, 4th Edition, McGraw Hill, Boston, 2005
- A. Bejan, *Convection Heat Transfer*, 3rd Edition, Wiley, Hoboken, 2004

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse in Strömungsmechanik und Wärmeübertragung*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.tu-darmstadt.de/fb/mb/ttd/konvek.tud

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Lasermesstechnik		
Module Title English:	<i>Laser measurement technology</i>		
Modulkoordinator:	Dreizler		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Lasermesstechnik</i>		
Lecture Title English:	<i>Laser measurement technology</i>		
Dozent:	Dreizler		
LV-Code:	16.1311	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116681	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die/der Studierende beherrscht die Grundbegriffe der geometrischen Optik und kennt die wichtigsten diagnostischen Geräte wie Laser und optische Detektoren. Sie/er hat weiterhin einen Überblick über die klassischen linearen laseroptischen Verfahren zur Messung thermodynamischer Zustandsgrößen und Konzentrationen chemischer Spezies und besitzt ein Basiswissen über nicht-lineare laseroptische Messverfahren, laseroptische Geschwindigkeits- und Partikelgrößenmessung.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- Funktionsweise optischer Geräte (Laser, Monochromatoren, Kamera)
- Temperatur- und Konzentrationsmessung (Raman-Rayleigh-Spektroskopie, kohärente anti-Stokes-Raman- spektroskopie)
- Radikalkonzentrationsmessung (Laser-induzierte Fluoreszenz)
- nichtlineare Spektroskopiemethoden laserbasierte Strömungsmeßtechnik

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Wolfgang Demtröder „Laser Spectroscopy“, Springer Verlag Berlin, ISBN 3-540-57171-X
- Markus Werner Sigrist und Fritz Kurt Kneubühl „Laser“, Teubner Verlag Stuttgart, ISBN 3-519-23032-1
- Raman Spektroskopie: Alan C. Eckbreth „Laser Diagnostics for Combustion Temperature and Species“, Abacus Press Cambridge, ISBN 0-85626-344-3
- B. Ruck „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, AT-Fachverlag GmbH Stuttgart, ISBN 3-921681-01-4
- Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.ekt.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Maschinenakustik - Anwendungen I
 Module Title English: Maschine Acoustics - Applications I
 Modulkoordinator: Hanselka
 Kreditpunkte: 4

Lehrveranstaltung: Maschinenakustik - Anwendungen I
 Lecture Title English: Maschine Acoustics - Applications I
 Dozent: Hanselka

LV-Code:	16.2611	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116700	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen: *Aufbauend auf den Kenntnissen aus der Vorlesung Grundlagen I+II erwerben die Studenten die Kompetenz sekundäre Maßnahmen zur Lärminderung auszulegen.*

Erläuterungen: *Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im SS Vorlesung Teil I (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"), im WS Vorlesung Teil II (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen II)*

Modulinhalt (Prüfungsanforderungen): *Der Vorlesungstoff von Anwendungen Teil I behandelt Sekundäre Geräuschminderungsmaßnahmen (Schalldämpfer, Kapseln, Abkoppellemente). Hierbei geht es um die Wirkmechanismen der Maßnahmen und deren Auslegung.*

Lehr- und Lernmaterialien:

- Franz Gustav Kollmann, Thomas Franz Schösser, Roland Angert: "Praktische Maschinenakustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006 (ISBN 978-3-540-20094-9)
- Werner Schirmer (Hrsg.): "Technischer Lärmschutz", 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006 (978-3-540-25507-9)
- Michael Möser (Hrsg.): "Messtechnik der Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-68086-4)
- Helmut V. Fuchs: "Schallabsorber und Schalldämpfer", Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2010 (ISBN 978-3-642-01412-3)
- Manfred Zollner, Eberhard Zwicker: "Elektroakustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003 (ISBN 978-3-540-64665-5)
- Thomas J. Mueller (Hrsg.): "Aeroacoustic Measurements", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002 (ISBN 978-3-540-41757-6)
- Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung (ab SS 2008 - bis dahin kostenfreie Kopien)

Voraussetzungen: *Voraussetzung für Teil I der Vorlesung ist "Maschinenakustik - Grundlagen I" und für Teil II der Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I+II"; gute Maschinenelemente-bzw. Konstruktionskenntnisse dringend empfohlen*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_maschinenakustik1_anwendung.htm

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Maschinenakustik - Anwendungen II		
Module Title English:	Maschine Acoustics - Applications II		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Maschinenakustik - Anwendungen II		
Lecture Title English:	Maschine Acoustics - Applications II		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.2612	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V3
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116701	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftlich	Dauer:	1 Stunde
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *In "Maschinenakustik -Anwendung II" erhält der Student einen Überblick über primäre Massnahmen zur Lärminderung. Die besonderen Aspekte des lärmarmen Konstruierens bzw. des Entwurfs lärmarmen Maschinen versetzt die Studenten, mit dem erfolgreichen Abschluss "Maschinenakustik -Anwendungen I+II" in Verbindung mit "Maschinenakustik - Grundlagen I+II" und mit soliden Maschinenelementen bzw. Konstruktionslehre Kenntnissen, in die Lage im Projekt bzw. Entwurfsstadium einer Maschine Aussagen über deren akustisches Verhalten machen zu können.*

Erläuterungen: *Vorlesung 2+1; z.T. Experimentalvorlesung; keine Übungen; Turnus: im SS Vorlesung Teil I (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I"), im WS Vorlesung Teil II (im direkten Anschluss an die Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen II)*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Der Vorlesungstoff von Anwendungen Teil II behandelt primäre Geräuschkinderungsmaßnahmen (z.B. Beeinflussung von Erregerkräften, Entstehung und Leitung von Körperschall; Einfluss von Werkstoff und Gehäusegestaltung, Leichtbauweise, lärmarmes Konstruieren).*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Franz Gustav Kollmann, Thomas Franz Schösser, Roland Angert: "Praktische Maschinenakustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006 (ISBN 978-3-540-20094-9)
- Werner Schirmer (Hrsg.): "Technischer Lärmschutz", 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006 (978-3-540-25507-9)
- Michael Möser (Hrsg.): "Messtechnik der Akustik", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 (ISBN 978-3-540-68086-4)
- Helmut V. Fuchs: "Schallabsorber und Schalldämpfer", Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, 2010 (ISBN 978-3-642-01412-3)
- Manfred Zollner, Eberhard Zwicker: "Elektroakustik", 3. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2003 (ISBN 978-3-540-64665-5)
- Thomas J. Mueller (Hrsg.): "Aeroacoustic Measurements", Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2002 (ISBN 978-3-540-41757-6)
- Vorlesungsskript als gebundenes Exemplar gegen Unkostenerstattung (ab SS 2008 - bis dahin kostenfreie Kopien)

Voraussetzungen: *Voraussetzung für Teil I der Vorlesung ist "Maschinenakustik - Grundlagen I" und für Teil II der Vorlesung "Maschinenakustik - Grundlagen I+II"; gute Maschinenelemente-bzw. Konstruktionskenntnisse dringend empfohlen*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.szm.tu-darmstadt.de/de/lehre/lehre_maschinenakustik2_anwendung.htm

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Mechatronische Systemtechnik I		
Module Title English:	<i>Mechatronic Systems Engineering I</i>		
Modulkoordinator:	<i>Rinderknecht</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Mechatronische Systemtechnik I		
Lecture Title English:	<i>Mechatronic Systems Engineering I</i>		
Dozent:	<i>Rinderknecht</i>		
LV-Code:	16.2402	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:		Prüfercode:	
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>30 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (48 P; 72 E)</i>	Semester:	WS
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Strukturdynamische Modellbildung verstehen und mechanische Systemgleichungen aufstellen.</i> • <i>Mechatronische Gesamtsysteme simulieren und das Verhalten basierend auf dem Mechatronischen Systemansatz erklären.</i> • <i>Steuerung und Regelung begründet einsetzen und die Auswirkungen auf das Mechatronische Gesamtsystem beurteilen.</i> • <i>Messprinzipien verschiedener Sensoren einordnen und Eigenschaften von Messsystemen beurteilen.</i> • <i>Grundlegenden Prinzipien der Informationsverarbeitung verstehen.</i> 		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Einführung, Mechanisches Grundsystem, Steuerung und Regelung, Sensorik, Informationsverarbeitung</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Handouts der Vorlesung werden zum Download bereitgestellt</i> <i>R. Nordmann: Mechatronische Systeme im Maschinenbau I</i> <i>R. Nordmann, H. Birkhofer: Maschinenelemente und Mechatronik I</i> <i>R. Isermann: Mechatronische Systeme - Grundlagen</i>		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen in Mechatronik, technischer Mechanik, Elektrotechnik und Regelungstechnik sind erforderlich.</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	http://www.ims.tu-darmstadt.de/lehre_7/vertiefung/vorlesungmechatronischesysteme/msiinhalte.de.jsp		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Mechatronische Systemtechnik II		
Module Title English:	<i>Mechatronic Systems Engineering II</i>		
Modulkoordinator:	<i>Rinderknecht</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Mechatronische Systemtechnik II		
Lecture Title English:	<i>Mechatronic Systems Engineering II</i>		
Dozent:	<i>Rinderknecht</i>		
LV-Code:	16.2402	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:		Prüfercode:	
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>30 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (48 P; 72 E)</i>	Semester:	SS
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Funktionsprinzipien Elektromagnetischer, Elektrodynamischer und Piezoelektrischer Aktoren verstehen und diese begründet einsetzen.</i> • <i>Die Grundprinzipien unterschiedlicher Mensch-Maschine-Schnittstellen anhand von Beispielen erklären.</i> • <i>Methodik und Anforderungen bei der Entwicklung von komplexen Mechatronischen Systemen verstehen.</i> • <i>Mechatronisches Systemdenken zum Zwecke der Systemintegration und Optimierung auf unterschiedliche Beispiele anwenden.</i> 		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Aktorik, Mensch-Maschine-Schnittstelle, Entwicklungsmethodik, Systemintegration</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Handouts der Vorlesung werden zum Download bereitgestellt</i> <i>R. Nordmann, H. Birkhofer: Maschinenelemente und Mechatronik I</i> <i>D. Schröder: Elektrische Antriebe - Grundlagen</i> <i>B. Bertsche, H. Naunheimer, G. Lechner: Fahrzeuggetriebe</i> <i>P. Löw, R. Pabst, E. Petry: Funktionale Sicherheit in der Praxis</i>		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen in Mechatronik, technischer Mechanik, Elektrotechnik und Regelungstechnik sind erforderlich.</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	http://www.ims.tu-darmstadt.de/lehre_7/vertiefung/vorlesungmechatronischesystemeii/msiinhalt.de.jsp		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Mehrphasenströmungen		
Module Title English:	<i>Multi Phase Flows</i>		
Modulkoordinator:	<i>Epple</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Mehrphasenströmungen</i>		
Lecture Title English:	<i>Multi Phase Flows</i>		
Dozent:	<i>Epple</i>		
LV-Code:	16.2004	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch und englisch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116715	Prüfercode:	61481
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	<i>30 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Eigenschaften disperser Stoffsysteme mit Hilfe von einschlägigen Kenngrößen charakterisieren, Transporteigenschaften von Partikelsystemen beschreiben, Bilanzgleichungen für Partikel / Fluidsystemen verstehen, Modellansätze zur numerischen Simulation anwenden können, Anwendungsmöglichkeiten (Feststoff-Förderung, Partikelabscheidung) in der Praxis kennen, Strömungsformen in adiabaten und beheizten Rohren kennen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Partikel-Fluid-Zweiphasenströmung</i> • <i>Kenngrößen und Eigenschaften disperser Stoffsysteme</i> • <i>Verteilungsdichtefunktionen polydisperser Stoffe, Transportprozesse für ein umströmtes Einzelpartikel und für Partikelsysteme, grundlegende Bilanzgleichungen, Beispiel Wirbelschichtfeuerung</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript zum Vorlesungsbeginn erhältlich</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.est.tu-darmstadt.de/mpsa.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Menschengerechtes Konstruieren		
Module Title English:	<i>Human Oriented Design</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Menschengerechtes Konstruieren</i>		
Lecture Title English:	<i>Human Oriented Design</i>		
Dozent:	Dörsam / Neudörfer		
LV-Code:	16.1715	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116691	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden können technische Gefahren in Konstruktionen und an realen Maschinen systematisch suchen, erkennen und beheben. Sie können die wichtigsten Grundsätze der sicherheits- und ergonomiegerechten Gestaltung von Maschinen umsetzen. Sie kennen die wichtigsten rechtlichen Aspekte der Europäischen Maschinenrichtlinie und daraus resultierende persönliche Konsequenzen im Fall von mangelhaften Konstruktionen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Eine Projektarbeit ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Es wird empfohlen, an den angebotenen Kurzexkursionen zu Institutionen, die sich mit Sicherheit beschäftigen, teilzunehmen.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Rechtliche Grundlagen für sicherheitsgerechtes Konstruieren, Institutionen, Organisationen, deren Rechte und Kompetenzen; Deterministische und stochastische Gefahren, Analyse und Bewertung von Gefährdungen und Risiken; Grundlagen des ergonomie- und sicherheitsgerechten Konstruierens von Maschinen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Skriptum wird im Internet angeboten • Lehrbuch: A. Neudörfer: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte, Heidelberg, Springer 2005 		
Voraussetzungen:	<i>Maschinenelemente und Mechatronik I und II</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung		
Module Title English:	<i>The Finite Element Method in Heat Transfer</i>		
Modulkoordinator:	Stephan		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Methode der Finiten Elemente in der Wärmeübertragung</i>		
Lecture Title English:	<i>The Finite Element Method in Heat Transfer</i>		
Dozent:	Stephan		
LV-Code:	16.1405	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116702	Prüfercode:	18182
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (36 P; 84 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p><i>Die Studierenden können: Die wesentlichen Schritte der Galerkin-Finite-Elemente-Methode (GFEM) erläutern; die GFEM anwenden auf Kontinuitäts-, Navier-Stokes- und Energiegleichung; die isoparametrische Interpolation der Variablen mit verschiedenen Lagrange-Elementen ableiten; selbstständig einfache Berechnungen mit dem in der Übung eingesetzten FEM-Programm durchführen; die Ergebnisse von FEM-Berechnungen (aus dem Bereich Wärmeübertragung) interpretieren und kritisch beurteilen.</i></p>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p><i>Einführung in die Methoden der finiten Elemente, isoparametrische Elemente, Lagrange- Interpolationsfunktionen, Koordinatentransformation, numerische Integration, Zeitdiskretisierung, Wärmeleitung, erzwungene Konvektion, natürliche Konvektion, Berechnungen mit einem Finite-Elemente-Programm</i></p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Reddy, J. N.; Gartling, D. K.: <i>The finite element method in heat transfer and fluid dynamics</i>, CRC Press Inc., 2nd edition, 2001 • Schäfer, M.: <i>Numerik im Maschinenbau</i>, Springer Verlag, 1999 • Baehr, H.D., Stephan, K.: <i>Wärme- und Stoffübertragung</i>, Springer Verlag, 4. Auflage, 2004 • Spurk, J.H., Aksel, N.: <i>Strömungslehre</i>, Springer Verlag, 7. Auflage, 2007 • COMSOL Multiphysics: <i>User's Guide, Version 3.4</i>, October 2007 		
Voraussetzungen:	<i>Grundkenntnisse in Wärmeübertragung und Mathematik</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.tu-darmstadt.de/fb/mb/ttd/fin.tud		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Motorräder		
Module Title English:	Motor Cycles		
Modulkoordinator:	Weidele		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Motorräder		
Lecture Title English:	Motor Cycles		
Dozent:	Weidele		
LV-Code:	16.2707	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116521	Prüfercode:	10649
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können die Einflussfaktoren auf die Fahrstabilität von motorisierten Einspurfahrzeugen (auch Motorräder oder Krafträder genannt) benennen sowie konstruktive Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrstabilität angeben. Sie können sowohl die Querdynamik einspuriger Kraftfahrzeuge (erreichbare Querschleunigung) als auch die Längsdynamik (erreichbare Beschleunigung, Geschwindigkeit) ableiten. Die dynamische Vorderradüberbremsung und die Stabilisierungsstörungen Pendeln, Flattern und Lenkerschlagen können von Ihnen qualitativ beschrieben werden. Die Grundanforderungen, Funktionsprinzipien und der Grundaufbau der einspurspezifischen Baugruppen Reifen, Bremsen, Radführungen und Lenkung können anschaulich erklärt und begründet werden. Die besonderen Anforderungen und daraus resultierende Konstruktionen von Motorradmotoren können ebenfalls von Ihnen beschrieben werden. Sie können die besonderen Gefahren des Motorrades und seine Auswirkungen auf das Unfallgeschehen angeben.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Grunddaten; Fahrwerk; stationäre Fahrt; Stabilisierung und Stabilisierungsstörungen; instationäre Fahrt; Antrieb und Kraftübertragung; Sicherheit; Mensch/Maschine-System; Umwelt; Sonderbauarten des Motorrads*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *J. Stoffregen: Motorradtechnik: Grundlagen und Konzepte von Motor, Antrieb und Fahrwerk, Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834806987*
- *Cossalter, V.: Motorcycle Dynamics, Lulu Pr, ISBN 978-1430308614*
- *Foale, T.: Motorcycle Handling and Chassis Design, Philip's OS Publications, ISBN 978-0850455601*
- *Skriptum zur Vorlesung (im Sekretariat des Fachgebiets erhältlich)*

Voraussetzungen: *Kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/vorlesungen/motorraeder/motorraeder.de.jsp*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Nichtlineare und chaotische Schwingungen		
Module Title English:	<i>Nonlinear and Chaotic Vibrations</i>		
Modulkoordinator:	Hagedorn		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Nichtlineare und chaotische Schwingungen</i>		
Lecture Title English:	<i>Nonlinear and Chaotic Vibrations</i>		
Dozent:	Hagedorn		
LV-Code:	16.6205	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116680	Prüfercode:	5475
Form der Prüfung:	<i>Hausübung (30%), Zwischenklausur (20%), Endklausur (50%) – alles schriftlich</i>	Dauer:	<i>Hausübung: Mehrere Tage; Zwischenklausur: 30 Minuten; Endklausur 90 Minuten</i>
Arbeitsaufwand:	<i>180 Stunden (48 P; 132 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student ist in der Lage nichtlineare mechanische Systeme zu erkennen und die korrekte Methodik zu ihrer Behandlung zu wählen. Er erkennt die fundamentalen Unterschiede zur linearen Schwingungstheorie und kann unterschiedliche Gruppen mechanischer Probleme voneinander abgrenzen. Dem Student sind die Möglichkeiten und Grenzen der analytischen Arbeitsweise bewußt, er kann abschätzen, wo numerische Verfahren sinnvoller sind.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Phasenportrait, einfache Störungsrechnung, Störungsrechnung nach Lindstedt und Poincare, Methode der mehrfachen Zeitskalierung, langsam veränderliche Amplitude und Phase, harmonische Balance, Stabilität der Lösungen, Stabilitätsdefinition nach Ljapunov, Methode der ersten Näherung, Floquet Theorie, selbsterregte Schwingungen, sub- und superharmonische Schwingungen, Poincare Abbildung, Pitchfork- und Hopf-Bifurkation, Ljapunovexponenten.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Hagedorn: Non-Linear Oscillations, Second Edition, Clarendon Press, Oxford, 1988</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.dyn.tu-darmstadt.de/lectures/nlv/index.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Numerische Methoden der Aerodynamik		
Module Title English:	Computational Aerodynamics		
Modulkoordinator:	Jakirlic		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Numerische Methoden der Aerodynamik		
Lecture Title English:	Computational Aerodynamics		
Dozent:	Jakirlic		
LV-Code:	16.1109	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116698	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45-60 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden erlernen die numerischen Methoden zur Diskretisierung der strömungsmechanischen Transportgleichungen, um sie praktisch zur Erfassung der Physik der (kompressiblen, turbulenten) Umströmung von zur Flugzeugaerodynamik relevanten Konfigurationen anzuwenden. Die Vorlesung stellt eine Kombination zwischen der theoretischen Einführung und der (selbst durchzuführenden) konkreten Berechnungen von geeigneten Strömungsfällen dar.*

Erläuterungen: *Einige konkrete Berechnungen werden am Fachgebiets-Rechnerpool mit eigens entwickelten sowie geeigneten kommerziellen Programmen durchgeführt. Weitere Beratungsstunden werden wöchentlich und vor Prüfungen angeboten.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Übersicht numerischer Berechnungsverfahren (Panelmethoden, Grenzschichtverfahren, Eulerverfahren, Navier-Stokes-sches Verfahren); Diskretisierungsmethoden (u. a. für komplexe und irreguläre Geometrien); Behandlung der Kompressibilität (künstliche Kompressibilität, Druck-Geschwindigkeit-Dichtekopplung); Behandlung von Verdichtungsstößen (Total Variation Diminishing Differenzverfahren); Randbedingungen (u. a. Druckrandbedingung, totale Zustandsbedingungen, supersonic outflow); Transitionsbehandlung; Turbulenzerfassung (u. a. statistische Turbulenzmodelle); Behandlung der wandnahen Gebiete bzw. Grenzschichten (Modellierung sowie exakte Behandlung)*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Vorlesungsfolien werden als PDF im Netz angeboten.
- Anderson, J. (1988): *Aerodynamics*, McGraw-Hill, NY
- Hirsch, Ch. (1988): *Numerical Computation of Internal and External Flows I and II*, John Wiley and Sons
- Cebeci, T. (1999): *An Engineering Approach to the Calculation of Aerodynamic Flow*, Springer Verlag
- Ferziger, J.H., PERIC, M.P. (1999): *Computational Methods for Fluid Dynamics*, Springer Verlag

Voraussetzungen: *Technische Strömungslehre, Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.sla.tu-darmstadt.de/lehre/nm.ger.htm

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden		
Module Title English:	<i>Computational modelling of transport processes in fluids</i>		
Modulkoordinator:	Jakirlic		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Numerische Modellierung von Transportprozessen in Fluiden		
Lecture Title English:	<i>Computational modelling of transport processes in fluids</i>		
Dozent:	Jakirlic		
LV-Code:	16.1114	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116699	Prüfercode:	1234
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	45-60 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studenten erlernen die physikalisch-mathematische Methoden zur numerischen Beschreibung und Analyse von turbulenten Strömungen und assoziierten Transportprozessen, wie Stoff- und Wärmeübertragung in ein- und zweiphasigen Strömungen. Außerdem wird die Vorlesung den Studenten dazu befähigen, Fragestellungen der Transportprozesse in der Natur und in technisch-technologischen Anwendungen analytisch und numerisch zu klären und Wege zur Auslegung und Entwicklung thermo-fluidmechanischer Geräte und Anlagen zu eröffnen.*

Erläuterungen: *Vorlesungen werden mit Hilfe moderner, computer-gestützter Präsentationen (Powerpoint, Animationen) durchgeführt. Einzelne begleitende Übungen werden am Rechner mit Hilfe geeigneter CFD Programme durchgeführt.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Reynolds-Spannungsmodelle (Herleitung und Modellierungspraxis); lineare und nichtlineare Wirbelviskositätsmodelle und algebraische Reynolds-Spannungsmodelle; Multi-Skalen Modellierung; Low-Re Modellierung und Wandeffekte; fortgeschrittene Konzepte der Wandfunktionen und Wandbehandlung; turbulente Vermischung unter Bedingungen variabler Stoffeigenschaften, Mehrphasenströmungen, direkte numerische Simulation (DNS) und Grobstruktursimulation (LES), hybride Turbulenzmodelle; Anwendungsbeispiele*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Vorlesungsfolien werden als PDF im Netz angeboten,
- POPE, S. (2000): *Turbulent Flows*, Cambridge University Press;
- HANJALIC, K. (2004): *Closure Models for incompressible turbulent flows*. VKI lecture notes;
- HANJALIC, K. and JAKIRLIC, S. (2002): *Second- Moment Turbulence Closure Modelling*. In *Closure Strategies for Turbulent and Transitional Flows*, B.E. Launder and N.H. Sand-ham (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 47-101

Voraussetzungen: *Technische Strömungslehre, Numerische Berechnungsverfahren im Maschinenbau*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.sla.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/tms.ger.htm

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Oberflächentechnik II
Module Title English: Surface Technologies II
Modulkoordinator: Berger
Kreditpunkte: 6

Lehrveranstaltung: Oberflächentechnik II
Lecture Title English: Surface Technologies II
Dozent: Berger / Gugau
LV-Code: 16.0807
Kreditpunkte: 6
Sprache: Deutsch
Prüfungscode: 116525
Form der Prüfung: Mündlich
Arbeitsaufwand: 180 Stunden
(36 P; 144 E)

Lehrform: V
SWS: V3
Angebotsturnus: SS
Prüfercode: 16744
Dauer: 1 Stunde
Semester: Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden erlernen geeignete Verfahren zur Verbesserung der Funktionalität eines Bauteils durch Verfahren der Oberflächentechnik. Hierzu zählen insbesondere die Beschichtungsverfahren und die Kenntnis deren Anwendungsgrenzen. Es werden allgemein gültige Kenntnisse zur Anwendbarkeit der Beschichtungsverfahren wie z.B. ein beschichtungsgerechter Grundwerkstoff und beschichtungsgerechte Konstruktion sowie die Eigenschaft bestimmende Wechselwirkungen zwischen Grundwerkstoff und Beschichtung vermittelt. Der Studierende kann die Auswirkung der Verfahren der Oberflächentechnik auf die Gebrauchseigenschaften abzuschätzen.*

Erläuterungen: Keine

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Korrosionsschutz, Schutzgrad, zeitweiser Korrosionsschutz, Schutzschicht, Schutzbeschichtung, Korrosionsinhibitor, elektrochemischer Schutz, Galvanisieren, Feuerverzinken, atmosphärische-, technologische-, chemische-Eigenschaften, Korrosionsverhalten, Zinnlegierungen; Chromüberzüge; Beschichtungen.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Skriptum
- Warnatz, J., Maas, U., Dibble, R.W. *Verbrennung*, Springer Verlag, 2001
- Günther, R., *Verbrennung und Feuerung*, Springer Verlag, 1984

Voraussetzungen: *Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"*

Studienleistungen: Keine

Homepage der LV: www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: MSc MPE, MSc MEC

Modul: *Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I*
Module Title English: *Ecological, economical and technological aspects of energy transformation I*
Modulkoordinator: *Janicka*
Kreditpunkte: *4*

Lehrveranstaltung: *Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung I*
Lecture Title English: *Ecological, economical and technological aspects of energy transformation I*
Dozent: *Janicka*
LV-Code: *16.1305* Lehrform: *V*
Kreditpunkte: *4* SWS: *V2*
Sprache: *Deutsch* Angebotsturnus: *WS*
Prüfungscode: *116505* Prüfercode: *13118*
Form der Prüfung: *Mündlich* Dauer: *30 Minuten*
Arbeitsaufwand: *120 Stunden* Semester: *Wahlfach, beliebig*
(24 P ;96 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die/der Studierende hat einen breiten Überblick über die nationale und internationale Energieproblematik unter ökologischen, wirtschaftlichen sowie technischen Aspekten. Durch Kenntnisse bezüglich der Entwicklung des Energieverbrauchs, der Ressourcenlage, der verschiedenen Möglichkeiten der Energieumwandlung sowie der relevanten wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist die/der Studierende in der Lage, die enge und komplexe Kopplung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte innerhalb der Energieproblematik einzuschätzen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Nationaler und weltweiter Energieverbrauch, Vorkommen und Förderung fossiler Energieträger, Technologie der Energieumwandlungsprozesse, Stromwirtschaft in der BRD, Kostenanalyse in der Energiewirtschaft, Möglichkeiten der Energieeinsparung, Wasserstoff als Energieträger.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden*
- *Warnatz, J., Maas, U., Dibble, R.W. Verbrennung, Springer Verlag, 2001*
- *Günther, R., Verbrennung und Feuerung, Springer Verlag, 1984*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.ekt.tu-darmstadt.de/vorlesungdetail.php?url=vorlesungen/oeko/oeko_ws0708.html*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: *Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II*
Module Title English: *Ecological, economical and technological aspects of energy transformation II*
Modulkoordinator: *Janicka*
Kreditpunkte: *4*

Lehrveranstaltung: *Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Energiewandlung II*
Lecture Title English: *Ecological, economical and technological aspects of energy transformation II*
Dozent: *Janicka*
LV-Code: *16.1306* Lehrform: *V*
Kreditpunkte: *4* SWS: *V2*
Sprache: *Deutsch* Angebotsturnus: *SS*
Prüfungscode: *116506* Prüfercode: *13118*
Form der Prüfung: *Mündlich* Dauer: *30 Minuten*
Arbeitsaufwand: *120 Stunden* Semester: *Wahlfach, beliebig*
(24 P; 96 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die/der Studierende hat einen breiten Überblick über die klassischen Luftschadstoffe und kennt die verschiedenen Möglichkeiten der Abgasreinigung. Sie/er kennt die Auswirkungen von Treibhausgasen auf das globale Klima (CO₂-Problematik) und hat einen Überblick über die verschiedenen Klimaszenarien. Dadurch ist sie/er in der Lage, mögliche Entwicklungen der nächsten Jahrzehnte bzw. Jahrhunderte abzuleiten.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Emissionen*
- *Abgasreinigung*
- *Entschwefelung*
- *Entstickung und CO₂-Abscheidung*
- *Treibhausgase und Treibhauseffekt*
- *Klimamodelle und Diskussion zukünftiger Klimaszenarien*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden*
- *Warnatz, J., Maas, U., Dibble, R.W. Verbrennung, Springer Verlag, 2001*
- *Günther, R., Verbrennung und Feuerung, Springer Verlag, 1984*

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.ekt.tu-darmstadt.de/vorlesungdetail.php?url=vorlesungen/oeko/oeko_ss08.html*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Printed Electronics
Module Title English: Printed Electronics
Modulkoordinator: Dörsam
Kreditpunkte: 4

Lehrveranstaltung: Printed Electronics
Lecture Title English: Printed Electronics
Dozent: Hollstein / Differ
LV-Code: 16.1711
Kreditpunkte: 4
Sprache: Deutsch
Prüfungscode: 116690
Form der Prüfung: Mündlich
Arbeitsaufwand: 120 Stunden
(24 P; 96 E)

Lehrform: V
SWS: V2
Angebotsturnus: SS
Prüfercode: 13113
Dauer: 30 Minuten
Semester: Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden können einen Überblick über die geeigneten Drucktechnologien für "Printed Electronics" geben. Sie kennen drucktechnisch geeignete Materialien und können deren Auswirkungen am Beispiel von Antennen und OFET's auf das Design beschreiben. Sie können die verschiedenen Maßnahmen zur Qualitätssicherung einordnen und bewerten. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Funktionen, den Aufbau, die Materialien und die spezifischen Eigenschaften von gedruckten Antennen, RFID's, Fotovoltaik und Batterien zu erklären. Sie können das Drucken von Elektronik als eine interdisziplinäre Aufgabe der Fachdisziplinen Elektrotechnik, Materialwissenschaften und Maschinenbau beschreiben.*

Erläuterungen: *Den Studierenden wird die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie empfohlen.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Drucktechnologien für funktionales Drucken (Druckverfahren und Drucksysteme); Design und Materialien für gedruckte Elektronik (Antennen, OFET, RFID); Maßnahmen zur Qualitätssicherung; Anwendungsbeispiele (Antennen, RFID, OFET, Fotovoltaik, Batterien, Lab on a Chip).*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Kipphan, H.: *Handbuch der Printmedien*. Heidelberg: Springer, 2000
- Teschner, H.: *Fachwörterbuch Digital- und Printmedien*. Konstanz: Christiani, 2008
- Aull, M.: *Lehr- und Arbeitsbuch Druck*. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008
- Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt

Voraussetzungen: *Maschinenelemente und Mechatronik I und Elektrotechnik*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Print-Media-Management A		
Module Title English:	<i>Print Media Management A</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Print-Media-Management A</i>		
Lecture Title English:	<i>Print Media Management A</i>		
Dozent:	Dörsam / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.1402	Lehrform:	S
Kreditpunkte:	4	SWS:	S
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116631	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen: *Die Studierenden kennen die volkswirtschaftliche Bedeutung des Strukturwandels in der Druckindustrie. Sie können den Einfluss der Globalisierung und die unterschiedlichen wirtschaftlichen und technologischen Konzepte der Druckindustrie und der Druckmaschinenhersteller beschreiben. Sie sind in der Lage, volkswirtschaftliche Zusammenhänge bezüglich eines ausgewählten Bereichs in einem selbstständig erarbeiteten Referat darzustellen.*

Erläuterungen: *Eine seminarbegleitende Hausarbeit im Umfang von 10 Seiten ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.*

Modulinhalte (Prüfungsanforderungen): *Potenziale, Chancen und Risiken der Medienbranche im Umfeld des Heavy Metal der Druckmaschinen; Positionierung der Printmedien im Medienumfeld (Märkte, Unternehmen für und Abnehmer von Printmedien-Dienstleistungen); Strategien und Marketing im Printmedien-Unternehmen; Besondere Merkmale aktueller technischer Prozesse sowie Systeme/Werkzeuge/Standards; IT-Einsatz in Administration und Technik; Rationalisierungspotentiale in Administration und Technik; Grundzüge einer praxisrelevanten betriebswirtschaftlichen Methodik; Entwicklungstendenzen.*

Lehr- und Lernmaterialien:

- Kipphan, H.: *Handbuch der Printmedien*. Heidelberg: Springer, 2000
- Teschner, H.: *Fachwörterbuch Digital- und Printmedien*. Konstanz: Christiani, 2008
- Aull, M.: *Lehr- und Arbeitsbuch Druck*. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008
- Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt

Voraussetzungen: *Einführung in die Druck- und Medientechnik*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_05.tud*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Print-Media-Management B		
Module Title English:	<i>Print Media Management B</i>		
Modulkoordinator:	Dörsam		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Print-Media-Management B</i>		
Lecture Title English:	<i>Print Media Management B</i>		
Dozent:	Dörsam / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.144	Lehrform:	S
Kreditpunkte:	4	SWS:	S2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116632	Prüfercode:	13113
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftliche Bedeutung des Strukturwandels in der Druckindustrie. Sie sind in der Lage, den Wandel in der Druckindustrie vom Produzenten zum Dienstleister und die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Maschinenhersteller zu beschreiben. Sie sind in der Lage, anhand eines Beispiels betriebswirtschaftliche Methoden auf die Druckindustrie anzuwenden und die Ergebnisse in einem selbstständig erarbeiteten Referat darzustellen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Eine seminarbegleitende Hausarbeit im Umfang von 10 Seiten ist anzufertigen. Die Ergebnisse sind in einem Kurzvortrag zu präsentieren. Die Teilnahme an der VDD-Seminarreihe mit Vorträgen aus der Industrie wird empfohlen.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Methoden zur Ermittlung und Umsetzung von Marketingstrategien in der Print-Media- Industrie (aus Anbieter-, Abnehmer- und Produktsicht im Bereich der Printmedien); Methoden und Formen der Neupositionierung der Print-Media- Unternehmen im gewachsenen Medienumfeld (Cross-Media, All-Medien, Vernetzung, Kundenintegration bei der Planungs-, Abwicklungs- und Produktionsprozesses); Betriebswirtschaftliche Methodik zur Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses bei der Auftragsabwicklung (Standardisierung, Fertigungsorientierung und Prozessbetrachtung).</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Kipphan, H.: <i>Handbuch der Printmedien</i>. Heidelberg: Springer, 2000 • Teschner, H.: <i>Fachwörterbuch Digital- und Printmedien</i>. Konstanz: Christiani, 2008 • Aull, M.: <i>Lehr- und Arbeitsbuch Druck</i>. Itzehoe: Beruf+Schule, 2008 • Skriptum wird vorlesungsbegleitend im Internet angeboten. CD mit Materialiensammlung wird zum Veranstaltungsende verteilt 		
Voraussetzungen:	<i>Einführung in die Druck- und Medientechnik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.idd.tu-darmstadt.de/c_030_09.tud		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Prozessketten in der Automobilindustrie I		
Module Title English:	<i>Process chains in the Automotiv Industry I</i>		
Modulkoordinator:	Dostal		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Prozessketten in der Automobilindustrie I</i>		
Lecture Title English:	<i>Process chains in the Automotiv Industry I</i>		
Dozent:	Dostal		
LV-Code:	16.2207	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	2	SWS:	VI
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116704	Prüfercode:	61739
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Prozessketten in der Automobilindustrie am Beispiel von Nutzfahrzeugen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Die Nutzfahrzeugwelt</i> • <i>Quality-Gate-Philosophie</i> • <i>Rahmenheft - Lastenheft - Pflichtenheft</i> • <i>Designfestlegung - Point of no Return</i> • <i>Pilot- und Vorserienfertigung</i> • <i>Start of Production (SOP)</i> • <i>Markteinführung - Produktionshochlauf</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.ptu.tu-darmstadt.de/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Prozessketten in der Automobilindustrie II		
Module Title English:	<i>Process chains in the automotiv industry II</i>		
Modulkoordinator:	Dostal		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Prozessketten in der Automobilindustrie II</i>		
Lecture Title English:	<i>Process chains in the automotiv industry II</i>		
Dozent:	Dostal		
LV-Code:	16.2208	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	2	SWS:	VI
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116705	Prüfercode:	61739
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studenten haben nach der Vorlesung einen Überblick über die Vorgehensweise zur Planung, Einrichtung und Steuerung eines Nutzfahrzeugwerkes. Darüber hinaus erlangen sie grundlegende Kenntnisse über Qualitätsmanagement, Arbeitsorganisation und Logistikketten. Die vermittelten Qualifikationen ermöglichen es, Fabrikkonzepte zu analysieren und zu bewerten.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Fabriksteuerung • Lieferantenmanagement • Gestaltungsprinzipien für Logistikketten • IT- Unterstützung entlang der Auftragsbearbeitung • Arbeitsorganisation • KVP/ Arbeitsplatzgestaltung • Qualitätsmanagement/ Qualitätsregelkreise entlang der Fertigungsketten • Einsatzfelder für Ingenieure 		
Lehr- und Lernmaterialien:	Vorlesungsskript ist während der Vorlesung erhältlich.		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.ptu.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Raumfahrtmechanik		
Module Title English:	<i>Space Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	<i>Landgraf</i>		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Raumfahrtmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Space Mechanics</i>		
Dozent:	<i>Landgraf</i>		
LV-Code:	16.6207	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116634	Prüfercode:	5475
Form der Prüfung:	<i>Mündlich mit Bonuspunktregelung nach §25(3) APB</i>	Dauer:	60 Minuten
Arbeitsaufwand:	<i>180 Stunden (48 P; 132 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Der Student hat die in der Dynamik erlernte naturwissenschaftlich-technische Denk- und Vorgehensweise auf ungefesselte Raumflugkörper erweitert. Er beherrscht die grundlegenden himmelsmechanischen Gesetze. Verschiedene Möglichkeiten der Störung der idealen Bewegung und deren Einfluß auf den Raumflugkörper sind ihm vertraut. Er versteht die Probleme und Möglichkeiten beim erdnahen und interplanetaren Raumflug und kennt die besondere Terminologie und Einheitensystematik der Raumfahrtmechanik. Aktuelle Projekte und Schwierigkeiten der Himmelsmechanik, insbesondere bei der Arbeit der europäischen Raumfahrtagentur sind ihm bekannt.</i>		
Erläuterungen:	<i>Exkursion zur ESOC in Darmstadt möglich.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zentralbewegung, Zwei-Körper-Problem</i> • <i>Satellitenbahnen, Bahnelemente und ihre Störungen</i> • <i>Bemerkungen zum Drei-Körper-Problem</i> • <i>Drehbewegung der Satelliten</i> • <i>aktive und passive Stabilisierung, Nutationsdämpfer, Bahnwechselmanöver, interplanetare Missionen</i> • <i>das europäische Raumfahrtprogramm</i> 		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skriptum, erhältlich in der ersten Vorlesungsstunde</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.dyn.tu-darmstadt.de/lectures/rfm/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Reifentechnologie I		
Module Title English:	Tyre Technology I		
Modulkoordinator:	Overhoff		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	Reifentechnologie I		
Lecture Title English:	Tyre Technology I		
Dozent:	Overhoff		
LV-Code:	16.2705.	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	2	SWS:	VI
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116518	Prüfercode:	21311
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen:

Die Studierenden kennen die Funktionsprinzipien des Luftreifens, die Evolution der Produkte, die Anforderungen der Fahrzeughersteller sowie die Grundlagen für die Reifenkonstruktion und -prüfung. Sie haben darüber hinaus Grundlagenwissen zur mathematisch-physikalischen Simulation von Reifeneigenschaften erworben. Sie können aufgrund der technischen Daten eines Fahrzeugs die möglichen Felgen auswählen sowie die notwendigen Tragfähigkeiten von Reifen berechnen. Sie sind in der Lage den notwendigen Sicherheitsgrad von Reifen aufgrund der dynamischen Beanspruchung abzuschätzen. Sie können die Fahr- und Komforteigenschaften von Reifen in Verbindung mit Straße und Fahrzeug beschreiben. Sie haben die Kenntnisse erworben, um das Fahrbahngeräusch eines Reifens zu optimieren. Sie können den Rollwiderstand von Reifen berechnen und haben dafür die wesentlichen Einflussfaktoren erfahren. Sie können die hauptsächlichen Prüfverfahren der Reifen- und Fahrzeugindustrie anwenden.

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Geschichte und Evolution des Reifens*
- *Reifenanwendungen und Reifenwahl*
- *Anforderungen der Fahrzeughersteller*
- *der Luftreifen (Anforderungen, Tragfähigkeit, Sicherheitsgrad, Geometrie, Gleichgewichtskontur, Reifenschwingungen, Komfort, Vibrationsverhalten, Reifen-Fahrbahn-Geräusch, Rollwiderstand, Reifengleichförmigkeit, Reifenkennzeichnung)*
- *Haft- und Gleitreibung, Kräfte, Kraftübertragung, Reifenkennfelder*
- *Simulation von Reifeneigenschaften*
- *Kraftschlusserkennung/-regelung*
- *Reifen-/Fahrwerkentwicklung*
- *Laufleistung, Reifenantrieb*
- *Reifenprüfung*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *D. Overhoff: "Tires" in Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry*
- *S.K. Clark (Ed.): "Mechanics of Pneumatic Tires", US Dep. of Transportation, NHTSA, Washington DC*
- *H.B. Pacejka (Ed.): "Tires and Vehicle Dynamics", SAE*
- *J.C. Dixon (Ed.): "Tires, Suspension and Handling", SAE*
- *H. Huinik: "Reifen" ("Tyres") in: Braess / Seiffert (Eds.): "Handbuch Kraftfahrzeugtechnik", Vieweg Verlag*
- *J. Reimpell, P. Sponagel (Hrsg.): "Fahrwerktechnik: Reifen und Räder" ("Chassis technology: Tires and wheels"), Vogel Buchverlag, Würzburg*

	<ul style="list-style-type: none">• <i>CD-ROM (in der Vorlesung erhältlich)</i>
Voraussetzungen:	<i>Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte- diagramm, Bewegungsgleichungen), Grundlagen der Werkstoffkunde</i>
Studienleistungen:	<i>Keine</i>
Homepage der LV:	<i>http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/vorlesungen/reifentechnologie1/ reifentechnologie1.de.jsp</i>
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>

Modul:	Reifentechnologie II		
Module Title English:	Tyre Technology II		
Modulkoordinator:	Overhoff		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	Reifentechnologie II		
Lecture Title English:	Tyre Technology II		
Dozent:	Overhoff		
LV-Code:	16.2706	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	2	SWS:	VI
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116519	Prüfercode:	21311
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen: *Nach dem Besuch der Vorlesung Reifentechnologie II wissen die Studenten, wodurch die Produkteigenschaften für PKW-, Motorrad- und Nutzfahrzeugreifen bestimmt werden und inwiefern und warum sich der Reifenaufbau je nach Anwendung unterscheidet. Die Studenten sind außerdem in der Lage Konstruktionsparameter moderner Radialreifen zu erläutern und den Reifenfertigungsprozess detailliert zu beschreiben. Gleichzeitig hat die im Rahmen der Vorlesung durchgeführte Exkursion das zuvor theoretisch gelernte Wissen praktisch ergänzt. Die Studenten haben damit die notwendigen technischen Kompetenzen für weitere wissenschaftliche Forschungen oder auch für die Arbeitsaufnahme in der Fahrzeug- und Reifenindustrie erlangt.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):

- PKW-Reifen
- Motorradreifen
- LKW-Reifen
- Reifenkonstruktion
- Reifenherstellung

Lehr- und Lernmaterialien:

- D. Overhoff: "Tires" in Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry
- S.K. Clark (Ed.): "Mechanics of Pneumatic Tires", US Dep. of Transportation, NHTSA, Washington DC
- H.B. Pacejka (Ed.): "Tires and Vehicle Dynamics", SAE
- J.C. Dixon (Ed.): "Tires, Suspension and Handling", SAE
- H. Huinik: "Reifen" ("Tyres") in: Braess / Seiffert (Eds.): "Handbuch Kraftfahrzeugtechnik", Vieweg Verlag
- J. Reimpell, P. Sponagel (Hrsg.): "Fahrwerktechnik: Reifen und Räder" ("Chassis technology: Tires and wheels"), Vogel Buchverlag, Würzburg
- CD-ROM (in der Vorlesung erhältlich)

Voraussetzungen: *Reifentechnologie I, Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Kräfte- und Bewegungsgleichungen), Grundlagen der Werkstoffkunde*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/vorlesungen/reifentechnologie2/reifentechnologie2.de.jsp

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide)		
Module Title English:	<i>Rheology (Mechanics of non-Newtonian fluids)</i>		
Modulkoordinator:	Sadiki		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Rheologie (Strömungsmechanik nicht-newtonscher Fluide)</i>		
Lecture Title English:	<i>Rheology (Mechanics of non-Newtonian fluids)</i>		
Dozent:	Sadiki		
LV-Code:	16.1312	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116682	Prüfercode:	15041
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die/der Studierende beherrscht die theoretisch-mathematischen und experimentellen Grundlagen, die zur Erklärung und formelmäßigen Beschreibung oder Erfassung typischer Strömungsvorgänge in viskoelastischen Flüssigkeiten bzw. nicht-Newtonischen Fluiden erforderlich sind. Aufgrund dessen kann die/der Studierende das Verhalten dieser Flüssigkeiten bzw. Fluide strömungsmechanisch einordnen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Grundlagen der Kontinuumsmechanik, Materialverhalten und rheologische Erhaltungsgleichungen, Rheologie disperser Systeme (Klassifikation, Strömungsgrößen, Lösungsansätze, Polymere, Suspensionen, etc.), viskosimetrische und komplexe Strömungen, Prozessrheologie und numerische Simulationen, Einführung in die Rheometrie.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Skript wird in der Vorlesung verteilt, kann aber auch von der Institut-Homepage heruntergeladen werden</i>		
Voraussetzungen:	<i>Keine</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.ekt.tu-darmstadt.de/ss.php		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Schadenskunde		
Module Title English:	<i>Failure Analysis</i>		
Modulkoordinator:	<i>Berger</i>		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Schadenskunde</i>		
Lecture Title English:	<i>Failure analysis</i>		
Dozent:	<i>Berger / Landgrebe</i>		
LV-Code:	16.0805	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116707	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	<i>Mündlich</i>	Dauer:	45 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Aus Schadensfällen lernen: Die Studierenden lernen in der Schadensbeurteilung analytisch vorzugehen, Vielfältigkeit, Komplexität und Komplexbeanspruchung auf ihre Schadensrelevanz hin zu beurteilen und Vorschläge für eine Schadensvermeidung zu erarbeiten. Sie lernen wichtige Zusammenhänge über die Wechselwirkungen der Beanspruchungen und der Beanspruchbarkeit von Bauteilen.</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Grundlegende Vorgehensweise bei einer Schadensanalyse Werkzeuge der Schadensanalyse (z.B. Bruchmechanik, Rasterelektronenmikroskopie, Metallographie, chem. Analytik usw.) Schäden infolge mechanischer, thermischer, tribologischer und korrosiver Beanspruchung sowie wasserstoffinduzierte Schäden Schadensmechanismen Schäden aus den Bereichen Kunststoff und Medizintechnik sowie Schweißtechnik Ausgewählte Bauteilbeispiele (Federn und Schrauben)</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Foliensatz zum Download im Internet</i>		
Voraussetzungen:	<i>Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de/</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau		
Module Title English:	<i>Seminar on System Reliability in Mechanical Engineering</i>		
Modulkoordinator:	Hanselka		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Seminar zur Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau</i>		
Lecture Title English:	<i>Seminar on System Reliability in Mechanical Engineering</i>		
Dozent:	Hanselka		
LV-Code:	16.2606	Lehrform:	S
Kreditpunkte:	2	SWS:	S1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS/SS
Prüfungscode:	116357	Prüfercode:	20441
Form der Prüfung:	Schriftliche Hausarbeit	Dauer:	Bekanntgabe zum Meldetermin
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Studenten sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Überblick über aktuelle Probleme der Zuverlässigkeit von Systemen gewonnen haben • die berufsrelevante Anwendung und Spezialisierung von Methoden der Systemzuverlässigkeit verstehen 		
Erläuterungen:	Für diese Lehrveranstaltung besteht Anwesenheitspflicht.		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p>Das Seminar behandelt spezielle Themen der Systemzuverlässigkeit. Diskutiert werden sowohl klassische Fragestellungen aus der Betriebsfestigkeit, als auch neuere Probleme aus dem Bereich der Adaptronik und Mechatronik. Letztere verlangen aufgrund ihrer Komplexität und dem Zusammenwirken elektrischer und mechanischer Betriebslasten nach neuen Lösungsansätzen sowohl bezüglich der Lastdatenerfassung, Darstellung der Bauteil - Ausfallraten und ihrer systemtheoretischen Beschreibung.</p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript "Systemzuverlässigkeit im Maschinenbau" (erhältlich im Fachgebietssekretariat) • O'Connor, P.D.T.: <i>Practical Reliability Engineering</i>, E. Edition, Wiley, 2002 • Bertsche, B.; Lechner, G.: <i>Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau</i>, Springer-Verlag, 2004 • Birolini, A.: <i>Reliability Engineering Theory and Practice</i>, Springer-Verlag, 1999 • Messerschmidt-Bölkow-Blohm: <i>Technische Zuverlässigkeit</i>, Springer-Verlag, 1986 • Davidson, J.: <i>The reliability of mechanical Systems</i>, Mechanical Engineering Publications, 1994 • Timischl, W.: <i>Qualitätssicherung</i>, Carl Hanser Verlag, 1995 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.szm.tu-darmstadt.de/		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Strömungsmechanik neuer Technologien		
Module Title English:	<i>Fluid Mechanics in Emerging Technologies</i>		
Modulkoordinator:	Roisman		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Strömungsmechanik neuer Technologien</i>		
Lecture Title English:	<i>Fluid Mechanics in Emerging Technologies</i>		
Dozent:	Roisman		
LV-Code:	16.1110	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	11656	Prüfercode:	18256
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	150 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden erlernen die Natur der Oberflächenkräfte und ihre Einflüsse auf die Kapillarströmungen. Die Studierenden sind in der Lage, hydrodynamische Probleme mit Kapillarströmungen in Tropfen, Filmen und Strahlen analytisch zu lösen. Sie sind in der Lage grundlegende analytische Methoden anzuwenden um die lineare Stabilität von Kapillarströmungen zu analysieren. Die Studierenden können wissenschaftliche Literatur im Bereich von Grenzflächenphänomenen lesen, verstehen und die wichtigsten Kenntnisse wiedergeben.</i>		
Erläuterungen:	<i>Jeder Student bereitet einen Vortrag vor, der auf einer neuen Publikation basiert. Anschliessend soll er/sie die Diskussion leiten.</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Oberflächenspannung: Laplace-Young Gleichung. Randbedingungen auf Grenzflächen. Kapillare Strömungen: Meniskusproblem, Beschichtungsproblem. Strömung und Stabilität der flüssigen Filme. Schwarze Filme. Benetzbarkeit, dynamischer Kontaktwinkel. Dynamik der freien flüssigen Filme: axisymmetrische Glocke-Filme, Wellen auf den Filmen, Filme mit freien Oberflächen, Dynamik der freien flüssigen Strahlen: Kapillarischer Zerbrechen der flüssigen Strahlen, flüssige Brücken, Nanofäden. MEMS-Strömungen. Steuerung des Strömungen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • D.A. EDWARDS, H. BRENNER, D. T. WASAN, <i>Interfacial Transport Processes and Rheology</i>, Butterworth, 1993 • S. CHANDRASEKHAR, <i>Hydrodynamic and Hydromagnetic Stability</i>, Clarendon Press, 1961 • B. G. LEVICH, <i>Physicochemical Hydrodynamics</i>, 1962 • A. L. YARIN, <i>Free liquid jets and films: Hydrodynamics and Rheology</i>, Longman Scientific&Technical, 1993 		
Voraussetzungen:	<i>Technische Strömungslehre</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	www.sla.maschinenbau.tu-darmstadt.de/lehre/sm.ger.htm		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Strukturintegrität und Bruchmechanik		
Module Title English:	<i>Structural integrity and fracture mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Becker		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Strukturintegrität und Bruchmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Structural integrity and fracture mechanics</i>		
Dozent:	Becker / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.6105	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116636	Prüfercode:	60639
Form der Prüfung:	Mündlich mit <i>schriftlichem Bestandteil</i>	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden <i>(48 P; 132 E)</i>	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Fähigkeit, klassische und moderne Festigkeitskriterien anzuwenden, insbesondere auch für Composite-Werkstoffe; Fähigkeit, bruchmechanische Bewertungen durchzuführen; Fähigkeit schädigungsmechanischer Modellbildung</i>		
Erläuterungen:	<i>Keine</i>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Klassische Versagenskriterien, Versagenskriterien für moderne Verbundwerkstoffe, Spannungskonzentrationen an Löchern, Kerben und Rissen; Lochgrößeneffekt, Linear- elastische Riss-Bruchmechanik, Elastisch-plastische Bruchmechanik, Hybride Versagenskriterien, Einblick in die Kontinuum-Schädigungsmechanik</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<i>Gross/Seelig: Bruchmechanik, Springer Verlag 2002</i>		
Voraussetzungen:	<i>Grundlagen der Elastomechanik bzw. Kontinuumsmechanik</i>		
Studienleistungen:	<i>Keine</i>		
Homepage der LV:	<i>coulomb.mechanik.tu-darmstadt.de/fsm/teaching_d.html</i>		
Verwendung der LV:	<i>MSc MPE, MSc MEC</i>		

Modul:	Strukturoptimierung		
Module Title English:	<i>Structural Optimization</i>		
Modulkoordinator:	Becker		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	Strukturoptimierung		
Lecture Title English:	<i>Structural Optimization</i>		
Dozent:	Becker / Mitarbeiter		
LV-Code:	16.6104	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116714	Prüfercode:	60639
Form der Prüfung:	Mündlich mit schriftlichem Bestandteil	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P;132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Fähigkeit zur Optimierungsmodellbildung, zum Anwenden der wichtigsten Optimierungsalgorithmen und zur Interpretation der Ergebnisse</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Diese Vorlesung führt in die Methoden der angewandten Strukturoptimierung für die "bestmögliche" Auslegung oder Gestaltung unterschiedlichster mechanischer Strukturen ein. Wichtige Aspekte sind dabei eine möglichst geeignete Strukturmodellbildung, eine klare Optimierungsmodellbildung sowie ein möglichst effektiver Einsatz verfügbarer mathematischer Optimierungsalgorithmen.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Horst Baier, Christoph Seeßelberg, Bernhard Specht: <i>Optimierung in der Strukturmechanik</i>. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg, 1994. • Lothar Harzheim: <i>Strukturoptimierung - Grundlagen und Anwendungen</i>. Frankfurt: Verlag Harri Deutsch, 2008. • Internetscript • Umgang mit kommerziellem Programmsystem • Tutorial für Rechnerübung 		
Voraussetzungen:	<i>Vorteilhaft sind gute Grundlagen in allgemeiner Strukturmechanik</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	coulomb.mechanik.tu-darmstadt.de/fsm/teaching_d.html		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte		
Module Title English:	<i>Sustainable Innovations - Development of sustainable Products</i>		
Modulkoordinator:	Birkhofer		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Sustainable Innovations - Entwicklung nachhaltiger Produkte</i>		
Lecture Title English:	<i>Sustainable Innovations - Development of sustainable Products</i>		
Dozent:	Birkhofer		
LV-Code:	16.0511	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	2	SWS:	VI
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116694	Prüfercode:	13972
Form der Prüfung:	Mündlich (in 3er Gruppen)	Dauer:	60 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (12 P; 48 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen das Konzept der nachhaltigen Entwicklung. Die Unterscheidung der drei Nachhaltigkeits-Dimensionen - ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit - ist ihnen geläufig. Die sich aus diesem Konzept ableitenden Anforderungen können die Studierenden im Sinne einer ganzheitlichen Produktentwicklung im Hinblick auf die Weiter- und Neuentwicklung von Produkten nachvollziehen und die Konsequenzen beurteilen.		
Erläuterungen:	Ringvorlesung (2 CP) insbesondere auch für Hörer anderer Fachbereiche		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Grundlagen der nachhaltigen Produkt- und Prozessinnovation; Dimensionen der Nachhaltigkeit; Strategien, Methoden und Hilfsmittel zur Gestaltung von nachhaltigen Produkten und Prozessen, Service Engineering, Praxis der Nachhaltigen Innovation		
Lehr- und Lernmaterialien:	<ul style="list-style-type: none"> • Abele, Eberhard; Anderl, Reiner; Birkhofer, Herbert: <i>Environmentally-Friendly Product Development. Methods and tools.</i> Springer, London u.a., 2005. ISBN 978-185-23390-3-6 • Abele, Eberhard; Anderl, Reiner; Birkhofer, Herbert; Rüttinger, Bruno (Hrg.): <i>EcoDesign. Von der Theorie in die Praxis.</i> Springer, Berlin/Heidelberg, 2008. ISBN 978-3-540-75437-4 • Schmidt-Bleek, Friedrich: <i>Wieviel Umwelt braucht der Mensch? Faktor 10 - das Maß für ökologisches Wirtschaften.</i> Deutscher Taschenbuch-Verlag, München, 1997. ISBN 3-7643-2959-9 Verlag Birkhäuser, Berlin, 1994. ISBN 3-7643-2959-9 • Weizsäcker, Ernst U. von; Lovins, Amory B.; Lovins, L. H.: <i>Faktor vier. Doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch.</i> Verlag Droemersch Verlag, München, 1997. ISBN 3426268779 • Präsentationsmaterialien der Referenten auf den Internetseiten des Fachgebietes bereitgestellt • Literaturliste 		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.pmd.tu-darmstadt.de/index.php?option=com_content&task=view&id=165&Itemid=153		

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik		
Module Title English:	<i>Symmetry and Self-Similarity in Fluid Mechanics</i>		
Modulkoordinator:	Oberlack		
Kreditpunkte:	6		
Lehrveranstaltung:	<i>Symmetrie und Selbstähnlichkeit in der Strömungsmechanik</i>		
Lecture Title English:	<i>Symmetrie and Self-Similarity in Fluid Mechanics</i>		
Dozent:	Oberlack		
LV-Code:	16.6414	Lehrform:	V+Ü
Kreditpunkte:	6	SWS:	V3+Ü1
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116683	Prüfercode:	20038
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	180 Stunden (48 P; 132 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studenten sollen die analytische Theorie zur Lösung von Differentialgleichungen, speziell für Strömungsprobleme, und ihre Anwendung erlernen. Die Theorie basiert auf sogenannten Symmetrien und schließt alle bekannten Lösungsmethoden der Mathematik für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen sowie die Dimensionsanalyse mit ein. Analytische Lösungsmethoden und Fähigkeiten sind zentral für ein vertieftes Verständnis der Strömungsphysik, ihre mathematische Modellierung sowie für die effiziente Anwendung numerischer Methoden, die die Studenten nach Besuch der Vorlesung erlangen.*

Erläuterungen: *Diese Vorlesung ist methodenorientiert konzipiert zum Erlernen von analytischen Lösungen für gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen. In ihrer beispielhaften Anwendung werden verschiedenste Probleme aus der Strömungsmechanik betrachtet und gelöst. Die zu erlernende Symmetriemethode verallgemeinert damit die bereits im Grundstudium erlernten ad hoc Methoden zur Lösung von Differentialgleichungen.*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Einführung in den mathematischen Symmetriebegriff; Theorie der Lie-Gruppen; Lies 1. und 2. Hauptsatz; Dimensionsanalyse; Invarianz von Differentialgleichungen; Lie-Algorithmus zur Bestimmung von Symmetrien; Invariante Lösungen nicht linearer partieller Differentialgleichungen.*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- Vorlesungsskript
- Bluman, Kumei: *Symmetries and Differential equations*, Springer Verlag, 1996
- Stephani: *Differentialgleichungen, Symmetrien und Lösungsmethoden*, Spektrum Akademischer Verlag, 1994
- Cantwell: *Introduction to Symmetrie Analysis*, Cambridge University Press, 2002

Voraussetzungen:

- Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen
- Grundkenntnisse der Strömungslehre

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: www.fdy.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Trends der Kraftfahrzeugentwicklung		
Module Title English:	<i>Automotive Development Trends</i>		
Modulkoordinator:	Winner		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	<i>Trends der Kraftfahrzeugentwicklung</i>		
Lecture Title English:	<i>Automotive Development Trends</i>		
Dozent:	Winner		
LV-Code:	16.2703	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Englisch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116679	Prüfercode:	20960
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden sind in der Lage, über aktuelle Forschungsprojekte und zukunftsweisende Technologien in den Bereichen Fahrwerk und Fahrwerkskomponenten, Fahrerassistenzsysteme und Motorräder fachlich qualifizierte Diskussionen zu führen. Sie können die aktuellen Entwicklungen benennen sowie die Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Ansätze einschätzen.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<ul style="list-style-type: none"> • Antikollisionssysteme • Quo vadis, Fahrzeugführung? • Bewertungsmethoden der Fahrzeugsicherheit • Motorräder • Entwicklung von Scheibenbremsen • Fahrzeugkommunikation • Adaptive Dämpfersysteme • Einstellungspotential von CDC-Dämpfern hinsichtlich Fahrkomfort • Auslegung und Simulation in der Bremsenentwicklung • ISO 26262 – Funktionale Sicherheit • Objektive Fahrsicherheit 		
Lehr- und Lernmaterialien:	Winner, H.; Hakuli, S.; Wolf, G. (Hrsg.): <i>Handbuch Fahrerassistenzsysteme</i> , Vieweg+Teubner, ISBN 978-3834802873		
Voraussetzungen:	<i>Erweitertes kraftfahrzeugtechnisches Grundlagenwissen, erworben durch die Teilnahme an "Fahrodynamik und Fahrkomfort" oder "Mechatronik und Assistenzsysteme im Automobil"</i>		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	http://www.fzd.tu-darmstadt.de/lehre_2/vorlesungen/trendsderkraftfahrzeugentwicklung/trendsderkraftfahrzeugtechnik.de.jsp		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren		
Module Title English:	<i>Sustainable Production and Recycling</i>		
Modulkoordinator:	Löhr		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Umweltverträgliche Produktions- und Recyclingverfahren		
Lecture Title English:	<i>Sustainable Production and Recycling</i>		
Dozent:	Löhr		
LV-Code:	16.1407	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	SS
Prüfungscode:	116544	Prüfercode:	18182
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	15 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden kennen die Grundoperationen der Aufbereitungstechnik. Sie können diese zu Recyclingverfahren zusammensetzen, kennen und verstehen umweltverträgliche Alternativen für Prozesse, Materialien und Energieformen, kennen konkrete Anwendungsfälle für Aufschlusszerkleinerung, Sortiervorgänge, Löse- und Konzentrationsprozesse, Reinigungsverfahren, Naturstoffe und Maßnahmen zur Erhöhung der Energie-Effizienz. Sie sind in der Lage, technische Prinzipien und Phänomene ganzheitlich einzuschätzen: Ökobilanz, Design for Environment, Umweltverträglichkeitsprüfung, Klimaveränderung, Renaturierung, Umweltsicherheit, Umwelt-Management, Ökonometrie, Kreislaufwirtschaft, Ressourcennutzung.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen):

- *Aufbereitung (Zerkleinern, Sortieren)*
- *Stoffwandlung (Lösen, Konzentrieren)*
- *Alternativen (Prozesse, Materialien, Energieformen)*
- *Recycling von Armaturentafeln*
- *Stoßfängern*
- *lackierten Kunststoffen*
- *Ätzlaugen*
- *Reinigung mit überkritischem CO₂*
- *Naturfaserverbunde*
- *Energie in der Fabrik.*
- *Darstellung von Prinzipien und Operationen anhand eines selbst gewählten Lernobjektes*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- *Löhr, K.; M. Melchiorre; B.-U. Kettmann: Recycling von Produktionsabfällen und Altprodukten, Hauser, 1995;*
- *E. U. v. Weizsäcker, A.B. Lovins und L.H. Lovins: Faktor vier, Droemer Knaur, 1995*

Voraussetzungen: *Grundkenntnisse der Naturwissenschaften*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *Keine*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: *Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen)*
 Module Title English: *Technique of Joining Parts (Bolted Joint/Welded Joint)*
 Modulkoordinator: *Thomala / Trube*
 Kreditpunkte: *4*

Lehrveranstaltung: *Verbindungstechnik (Schraubenverbindungen und Schweißen)*
 Lecture Title English: *Technique of Joining Parts (Bolted Joint/Welded Joint)*
 Dozent: *Thomala / Trube*

LV-Code:	<i>16.0808</i>	Lehrform:	<i>V</i>
Kreditpunkte:	<i>4</i>	SWS:	<i>V2</i>
Sprache:	<i>Deutsch</i>	Angebotsturnus:	<i>SS</i>
Prüfungscode:	<i>116708</i>	Prüfercode:	<i>1234</i>
Form der Prüfung:	<i>Mündlich /schriftlich</i>	Dauer:	<i>1 Stunde</i>
Arbeitsaufwand:	<i>120 Stunden (24 P; 96 E)</i>	Semester:	<i>Wahlfach, beliebig</i>

Qualifikationsziele /
 Kompetenzen: *Die Studierenden sind in der Lage unter technologischen Randbedingungen ein geeignetes Verbindungsverfahren zu ermitteln und eine konstruktive Gestaltung durchzuführen und auszulegen.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalt
 (Prüfungsanforderungen): *Verbindungstechnik (Schraubenverbindung und Schweißen): Grundlagen der Schweißtechnik/Begriffe (Schweißbarkeit, Mechanisierungsgrad, ...), Lichtbogenschweißprozesse (Verfahrensprinzipien und -merkmale, Schweißhilfs- und Zusatzwerkstoffe), Aufbau der Schweißverbindung (Schmelzzone, Wärmeeinflusszone, Fehler an Schweißverbindungen. Verarbeitung von unlegierten und hochlegierten Stählen (Schäffler-Diagramm ua.) Berechnung von Schraubenverbindungen nach VDI 2230 , Tragfähigkeiten von Schraubenverbindungen bei statischer und dynamischer Beanspruchung, Montage von Schraubenverbindungen, Sichern von Schraubenverbindungen , Eigenschaften von Schraubenverbindungen*

Lehr- und
 Lernmaterialien: *Foliensatz zum Download im Internet*

Voraussetzungen: *Inhalte aus den Grundlagenvorlesungen "Werkstoffkunde"*

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de/*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle		
Module Title English:	<i>Chemical Engineering Principles of Fuel Cells</i>		
Modulkoordinator:	Hampe		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Verfahrenstechnik der Brennstoffzelle		
Lecture Title English:	<i>Chemical Engineering Principles of Fuel Cells</i>		
Dozent:	Hampe		
LV-Code:	16.1507	Lehrform:	V
Kreditpunkte:	4	SWS:	V2
Sprache:	Deutsch mit englischer Zusammenfassung	Angebotsturnus:	WS
Prüfungscode:	116547	Prüfercode:	16493
Form der Prüfung:	Mündlich	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden (24 P; 96 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig

Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Nachdem der Student/die Studentin die Vorlesung gehört hat, wird er/sie in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> Über die Geschichte des Wasserstoffs in Naturwissenschaft und Technik zu berichten Funktion und Betrieb von Brennstoffzellen unterschiedlicher Art zu erläutern und Unterschiede zwischen verschiedenen Brennstoffzellen herauszustellen Über wichtige Stoffdaten von Wasserstoff, Methan und Methanol zu referieren und insbesondere sicherheitstechnische Daten zu beurteilen Methoden zur Herstellung von Wasserstoff aus fossilen und regenerativen Quellen kritisch zu beurteilen Chemische Reaktionen, die bei der Produktion von Wasserstoff aus fossilen Quellen wichtig sind, zu benennen und die Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgleichgewichte zu diskutieren Die Abfolge von Reaktionen und Trennsequenzen bei der Herstellung von Wasserstoff aus Erdgas und Kohle zu skizzieren Die Wasserstoffverflüssigung und die mit dem Tieftemperaturbetrieb verbundenen Probleme aus thermodynamischer Sicht und besonderer Berücksichtigung der Entropieproduktion darzustellen Die grundlegenden Konzepte der Elektrochemie, die Dissoziation, die elektrische Leitfähigkeit, die Elektrolyse und die Diffusion zu verstehen Den besonderen Mechanismus des Transportes von Wasserstoffionen in Flüssigkeiten mit Wasserstoffbrücken zu erklären Die Strom-Spannungs-Charakteristik bei der Elektrolyse und bei Brennstoffzellen zu erklären Die besonderen Probleme der Direkt-Methanol- Brennstoffzelle aufzuzählen Über Möglichkeiten zur Simulation von Brennstoffzellen zu berichten
---------------------------------------	--

Erläuterungen: Keine

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Physikalische und chemische Eigenschaften von Wasserstoff, Methan und Methanol, Herstellung von Wasserstoff aus fossilen Rohstoffen, Wasserstoffverflüssigung, elektrochemische Grundlagen, PEM, Direkt-Methanol-Brennstoffzelle, Simulation.*

Lehr- und
Lernmaterialien: *Skript auf eLearning-Plattform CLIX*

Voraussetzungen: Keine

Studienleistungen: *Keine*

Homepage der LV: *www.tu-darmstadt.de/fb/mb/tvt/tvt-Dateien/lehre/vles.html*

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul: Virtuelle Produktentwicklung C - Produkt- und Prozessmodellierung
Module Title English: Virtual Product Development C - Product and process modelling
Modulkoordinator: Anderl
Kreditpunkte: 4

Lehrveranstaltung: Virtuelle Produktentwicklung C - Produkt- und Prozessmodellierung
Lecture Title English: Virtual Product Development C - Product and process modelling
Dozent: Anderl
LV-Code: 16.0705 Lehrform: V
Kreditpunkte: 4 SWS: V2
Sprache: Deutsch Angebotsturnus: SS
Prüfungscode: 116703 Prüfercode: 15501
Form der Prüfung: Mündlich Dauer: 15 Minuten
Arbeitsaufwand: 120 Stunden Semester: Wahlfach, beliebig
(24 P; 96 E)

Qualifikationsziele /
Kompetenzen: *Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die verschiedenen Prinzipien, Methoden und Werkzeuge für Produkt- und Prozessmodellierungen, wie z.B. die Prinzipien der Systemtechnik (z.B. hierarchische Strukturierung und Modellbildung) sowie die Methoden des Modellentwurfs und seine Spezifikation. Sie sind der Lage mittels SADT und STEP (EXPRESS/EXPRESS-G) Datenmodellierung durchzuführen. Sie können Prozesse modellieren und diese anhand Geschäftsmodellierung erläutern. Sie kennen die Methode UML sowie ARIS und XML.*

Erläuterungen: *Keine*

Modulinhalte
(Prüfungsanforderungen): *Zusammenhänge zwischen Funktionen, Daten und Prozessmodellierung; Nutzen der Modellierungstechniken für Geschäftsprozessoptimierungen; Produktmodell spezifiziert in ISO 10303 (STEP); Umsetzung von Produkt- und Prozessmodellen in industrielle Anwendungen. Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy Shop)*

Lehr- und
Lernmaterialien:

- ANDERL, R. ; TRIPPNER, D.: Standard for the Exchange of Product Model Data. Teubner Verlag, 2000
- BOGGS, Wendy ; BOGGS, Michael: UML mit Rational Rose. Mitp-Verlag, 2003
- BOSSEL, Hartmut: Modellbildung und Simulation. Konzepte, Verfahren und Modelle zum Verhalten dynamischer Systeme. Vieweg Verlag, 1992
- DÖRNER, Dietrich: Die Logik des Mißlingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Rowohlt Verlag, 2003
- FOWLER, Martin ; SCOTT, Kendall: UML Distilled. Applying the Standard Object Modeling Language. Addison-Wesley, 2000
- GAMMA, Erich ; AL. et: Design Patterns. Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley Verlag, 1995
- GIERHAKE, Olaf: Integriertes Geschäftsprozeßmanagement. Vieweg Verlag, 1998
- OESTEREICH, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung, Von der Analyse bis zur Spezifikation. Oldenbourg Verlag, 1997
- OESTEREICH, Bernd: Objektorientierte Softwareentwicklung, Analyse und Design mit der Unified Modeling Language. Oldenbourg Verlag, 1998
- OESTEREICH, Bernd: Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung mit der UML. dpunkt.verlag, 2003
- Skriptum (im Internet bzw. erhältlich im Copy-Shop)

Voraussetzungen: *Keine*

Studienleistungen: *Es findet eine Exkursion zu einem Unternehmen im Umfeld der behandelten Themen statt.*

Homepage der LV: www.dik.maschinenbau.tu-darmstadt.de/

Verwendung der LV: *MSc MPE, MSc MEC*

Modul:	Werkstofftechnisches Kolloquium		
Module Title English:	<i>Measurement Techniques II: Methods and Instruments</i>		
Modulkoordinator:	Berger		
Kreditpunkte:	2		
Lehrveranstaltung:	<i>Werkstofftechnisches Kolloquium</i>		
Lecture Title English:	<i>Measurement Techniques II: Methods and Instruments</i>		
Dozent:	Berger / Gastdozenten aus der Industrie		
LV-Code:	16.0814	Lehrform:	K
Kreditpunkte:	2	SWS:	K2
Sprache:	Deutsch	Angebotsturnus:	WS, SS
Prüfungscode:	116710	Prüfercode:	16744
Form der Prüfung:	Mündlicher Kurzvortrag	Dauer:	20 Minuten
Arbeitsaufwand:	60 Stunden (24 P; 36 E)	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<i>Die Studierenden erhalten Einblicke in das Anwenden und Einsetzen werkstofftechnischer Kenntnisse in der Industrie durch Berichte aus der Industrie. Dabei werden Zusammenhänge aus Theorie und Anwendung in besonderer Form deutlich. Die Studierenden erhalten einen Einblick in die Arbeit eines Ingenieurs im Bereich Werkstoffkunde in Wirtschaft und Forschung.</i>		
Erläuterungen:	Keine		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<i>Im Rahmen des Werkstofftechnischen Kolloquiums werden unter wechselnden, werkstoffkundlichen Themenschwerpunkten sowohl Erfahrungen und Forschungsaktivitäten aus der Industriepraxis als auch Ergebnisse aus aktuellen Forschungsprojekten von Hochschulinstituten vorgestellt. Dabei werden unterschiedliche Werkstoffe (z.B. Stahl, Aluminium, Magnesium, Titan, Kunststoffe, Baustoffe), Beschichtungen (z.B. PVD, CVD, Thermisches Spritzschichten, Auftragschweißungen, galvanische Schichten) und auch Fertigungstechniken (z.B. Schweißen, Löten), die den Werkstoff beeinflussen, behandelt. Nach den Vorträgen besteht jeweils die Möglichkeit der ausführlichen Diskussion mit den Referenten.</i>		
Lehr- und Lernmaterialien:	Keine		
Voraussetzungen:	Keine		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	www.mpa-ifw.tu-darmstadt.de		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Advanced Design Project		
Module Title English:	Advanced Design Project		
Modulkoordinator:	Alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau		
Kreditpunkte:	4 bis 12		
Lehrveranstaltung:	Advanced Design Project		
Lecture Title English:	Advanced Design Project		
Dozent:	Wechselnd, jeweils mindestens ein Professor des Fachbereichs Maschinenbau		
LV-Code:	Keine	Lehrform:	Projektseminar
Kreditpunkte:	4 bis 14	SWS:	Je nach zu vergebenden Kreditpunkten
Sprache:	Deutsch / Englisch	Angebotsturnus:	WS und/oder SS
Prüfungscode:	Keine Angabe	Prüfercode:	Diverse
Form der Prüfung:	Schriftliche Ausarbeitung mit 2-3 Seiten pro Teilnehmer und Kreditpunkt, Präsentation. In die Beurteilung gehen sowohl individuelle Leitungskriterien als auch die Gesamtleistung des Teams ein	Dauer:	Vortragdauer: 15 bis 30 Minuten mit anschließender Diskussion
Arbeitsaufwand:	Je nach zu vergebenden Kreditpunkten	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	Die Studenten sind in der Lage, im Team komplexe Probleme zu erkennen und zu benennen sowie mögliche Lösungen zu finden und zu bewerten. Sie beherrschen die Grundzüge der genauen Arbeits- und Zeitplanung bei komplexen Aufgaben und übernehmen Leitungsaufgaben eines Teams. Sie erwerben die Fertigkeiten, zwischen divergierenden Standpunkten zu vermitteln und erkennen die Notwendigkeit von Kompromissen sowohl in zwischenmenschlichen Beziehungen als auch beim Lösen ingenieurtypischer Probleme.		
Erläuterungen:	Die Einbindung der Industrie ist sowohl bei der Stellung der Aufgabe, als auch bei der Bereitstellung von Hilfsmitteln als auch bei der Präsentation der Ergebnisse möglich.		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	Aktuelle Aufgabenstellungen aus dem Fokus der anbietenden Fachgebiete		
Lehr- und Lernmaterialien:	Abhängig vom Projekt; wird vom Fachgebiet bekannt gegeben		
Voraussetzungen:	Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben		
Studienleistungen:	Keine		
Homepage der LV:	Keine		
Verwendung der LV:	MSc MPE, MSc MEC		

Modul:	Forschungsseminar		
Module Title English:	Forschungsseminar		
Modulkoordinator:	Alle Professoren des Fachbereichs Maschinenbau		
Kreditpunkte:	4		
Lehrveranstaltung:	Forschungsseminar		
Lecture Title English:	Forschungsseminar		
Dozent:	Wechselnd, jeweils mindestens ein Professor des Fachbereiches Maschinenbau		
LV-Code:	Keine Angabe	Lehrform:	Seminar
Kreditpunkte:	4	SWS:	Keine Angabe
Sprache:	Deutsch / Englisch	Angebotsturnus:	WS und/oder SS
Prüfungscode:	Keine Angabe	Prüfercode:	Diverse
Form der Prüfung:	Keine Angabe	Dauer:	30 Minuten
Arbeitsaufwand:	120 Stunden	Semester:	Wahlfach, beliebig
Qualifikationsziele / Kompetenzen:	<p>Der Student beherrscht die Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeitsweise. Er kann sich selbstständig Zugang zu einem für ihn neuen Thema verschaffen und notwendige Informationen aus Datenbanken, Bibliotheken und von Dritten beschaffen. Der Student ist in der Lage, die ihm gestellte Aufgabe zu strukturieren und zeitlich zu organisieren. Neben der fachlichen Qualifikation in dem von ihm erarbeiteten Thema ist er in der Lage, die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form wissenschaftlich korrekt zu präsentieren sowie Themenbeiträge anderer Teilnehmer fachlich kritisch zu debattieren.</p>		
Erläuterungen:	<p>Zur Ankündigung der Seminare ist eine Planung vorzulegen, aus der die Termine für die Aufgabenstellung und die Präsentationen hervorgehen. Die Gesamtdauer zwischen Aufgabenstellung und Präsentation darf zwei Monate nicht unterschreiten und sechs Monate</p>		
Modulinhalte (Prüfungsanforderungen):	<p>Aktuelle Aufgabenstellungen aus dem Fokus der anbietenden Fachgebiete und deren Randgebiete</p>		
Lehr- und Lernmaterialien:	<p>Abhängig vom Themengebiet; wird vom Fachgebiet bekannt gegeben</p>		
Voraussetzungen:	<p>Spezifische Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben</p>		
Studienleistungen:	<p>Keine</p>		
Homepage der LV:	<p>Keine</p>		
Verwendung der LV:	<p>MSc MPE, MSc MEC</p>		

