

Fakultät Maschinenbau

Prüfungskommission

Modulhandbuch
im Studiengang
Maschinenbau (Mechanical Engineering)
SS2007

(Anlage zum Studienplan)

Erstellt am: 22. März 2007

Stg-Beauftragter: NN
PK-Vorsitzender: U. Briem
Datenbankpfleger: R. Schneider

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs	3
2	Liste aller Module	4
3	Liste der Dozenten und Prüfer	5
4	Liste der Verantwortlichen für die Lehrinhalte	6
5	1.-2. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)	7
6	1. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)	8
7	2. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)	14
8	2. Semester Wahlpflichtmodul 1 (M-WM1) u. 2 (M-WM2)	19
9	3. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)	27

1 Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs

Das Modulhandbuch ist chronologisch nach Semestern unterteilt. Innerhalb eines Semesters werden zunächst die Module vorgestellt, die sich aus mehreren Teilmodulen zusammensetzen. Die weiteren Module sind alphabetisch sortiert.

Eine Ausnahme bilden die Wahlpflichtmodule des Studiengangs Maschinenbau (Mechanical Engineering), die separat aufgeführt werden.

2 Liste aller Module

<i>MoKzBez</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
M-ARE	Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme
M-ATK	Antriebstechnik
M-FAE	Fahrzeugaerodynamik
M-FEM	Finite-Elemente-Methode
M-FEP	Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit
M-LRT	Luft- und Raumfahrttechnik
M-MA	Masterarbeit
M-MAP	Masterarbeit mit Präsentation
M-MKD	Mehrkörperdynamik
M-MP	Präsentation der Masterarbeit
M-MS	Masterseminar
M-MSV	Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren
M-MTK	Medizintechnik
M-MWT	Materialwissenschaft
M-NHT	Numerical Heat Transfer
M-NSM	Numerische Strömungsmechanik
M-RPE	Rechnerunterstützte Produktentwicklung
M-SKF	Simulation von Kraftfahrzeugen

3 Liste der Dozenten und Prüfer

<i>Kz-Z.</i>	<i>Name</i>	<i>FK</i>	<i>Modulliste</i>
Faum	Faulstich	TUM	M-ARE
Bru	Briem	M	M-ATK
Els	Elsner	M	M-FEP M-NHT M-ARE
Haj	Hammer	M	M-FEP M-MWT M-MTK
Las	Lämmlein	M	M-FEP M-NSM M-FAE
Rah	Rabl	M	M-MSV
Rig	Rill	M	M-MKD M-SKF
Sam	Saller	M	M-FEP M-ATK
Sct	Schaeffer	M	M-FEP M-MKD M-RPE
Sbg	Scheitenberger	M	M-RPE
Sle	Schlegl	M	M-ATK
Smn	Schliekmann	M	M-FEM
Sgl	Schlingloff	M	M-LRT
Wow	Wörner	M	M-MWT

4 Liste der Verantwortlichen für die Lehrinhalte

<i>Kz-Z.</i>	<i>Name</i>	<i>FK</i>	<i>Modulliste</i>
Bru	Briem	M	M-MAP M-MA M-MP M-MS
Els	Elsner	M	M-NHT M-ARE
Haj	Hammer	M	M-MWT M-MTK
Las	Lämmlein	M	M-NSM M-FAE
Rah	Rabl	M	M-MSV
Rig	Rill	M	M-MKD M-SKF
Sam	Saller	M	M-FEP M-ATK
Sbg	Scheitenberger	M	M-RPE
Smn	Schliekmann	M	M-FEM
Sgl	Schlingloff	M	M-LRT

5 1.-2. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)

Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sam
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-FEP	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	3
<i>Regelsemester</i>	1.-2.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	10
<i>Lehrumfang</i>	8 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	6 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Seminar		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Sonstiger LN	<i>Dauer</i>	- Min.
	Projektarbeit und mündl. Leistungsnachweis Notengewicht 2		
<i>Professoren:</i>	Elsner, Hammer, Lämmlein, Saller, Schaeffer		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Skript, Handbücher, Normen, Richtlinien Tutorials		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Prüfstände		
<i>Lehrinhalte</i>	Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten		
	Anwendung methodischer Entwicklungsverfahren		
	Erstellung von Modellen und Vorbereitung von Simulation		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Gewinnung von experimenteller Erfahrung		
	Fähigkeit zur Beurteilung von experimentellen Ergebnissen		
	Fähigkeit zum Erkennen von Gesetzmäßigkeiten und wesentlichen Eigenschaften eines technischen Zusammenhangs		
	Fähigkeit zur Modellbildung und Simulation		

6 1. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)

Finite-Elemente-Methode			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Smn
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-FEM	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	2
<i>Regelsemester</i>	1.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	6
<i>Lehrumfang</i>	5 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	7 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Studienarbeit	<i>Dauer</i>	- Min.
<i>Professoren:</i>	Schliekmann		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse aus der Festigkeitslehre, Maschinendynamik, Wärmeübertragung und FEM		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Fachaufsätze, Fachbücher, Software, Tutorials, Übungen		
<i>Lehrmedien</i>	Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Versuche, Vorführungen		
<i>Lehrinhalte</i>	Erweiterung und Vertiefung der Grundlagen der Finite-Elemente-Methode		
	Geometrische und physikalischer Nichtlinearitäten, Kontaktprobleme und gekoppelte Feldprobleme		
	Spezielle Finite Elemente		
	Methodik des Vorgehens bei der Modellbildung: Idealisierung und Diskretisierung		
	Praktisches Arbeiten mit einem FEM-Programmsystem: Pre- und Postprocessing, CAD/FEM-Schnittstellen		
	Analysearten und -optionen, Fehleranalysemethoden		
	Bearbeitung von Problemstellungen aus den Bereichen Festigkeitslehre, Dynamik und Temperaturfeldanalyse		
	Übungen und Projektarbeit		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Erweiterung der theoretischen Grundkenntnisse der Finite-Elemente-Methode		
	Selbstständiges Arbeiten mit einer FEM-Software		
	Befähigung zur eigenständigen Behandlung linearer und nichtlinearer Simulationsaufgaben mit der Finite-Elemente-Methode		

Materialwissenschaft			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Haj
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MWT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	4
<i>Regelsemester</i>	1.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	6
<i>Lehrumfang</i>	5 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	4 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Hammer, Wörner		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Vorlesungsunterlagen		
	Literaturliste		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Vorführungen		
<i>Lehrinhalte</i>	Definitionen, Experimentelle Methodik, Zyklische Verformung duktiler Festkörper		
	Kriechen, Relaxation, Wechselverformung bei hohen Temperaturen		
	Thermomechanische Ermüdung		
	Rissbildung, Rissausbreitung, Risschließeffekte		
	Auslegungskonzepte, Lebensdauerberechnungen		
	Schadensuntersuchungen und Berechnungsbeispiele		
	Bruchmechanismen, linear-elastische und elastisch-plastische Bruchmechanik		
	Korrosive Einflüsse		
	Berechnungsbeispiele		
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Materialwissenschaft			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Haj
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MWT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Kenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung		
	Kenntnis der bei erhöhten Temperaturen ablaufenden mikrostrukturellen Vorgänge und Schädigungsmechanismen		
	Kenntnis der Auswirkung von Materialschädigungen auf die Festigkeit und auf die Lebensdauer		
	Fähigkeit zur Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile		
	Verständnis der bruchmechanischen Grundlagen		

Mehrkörperdynamik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Rig
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MKD	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	5
<i>Regelsemester</i>	1.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	6
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	5 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Rill, Schaeffer		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse aus der Mathematik, Technischen Mechanik und Maschinendynamik		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Vorlesungsunterlagen Literaturliste		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Räumliche Kinematik und Kinetik des starren Körpers		
	Vektorielle Beschreibung der Lage und Orientierung, Geschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeit und Beschleunigungen		
	Trägheitseigenschaften und Bewegungsgleichungen		
	Kräfte: Einfache Feder-/Dämpferelemente, Kontaktkräfte und Reibung, Spiel, dynamische Kraftelemente		
	Kinematische Bindungen: Freiheitsgrade, Verallgemeinerte Koordinaten, Zwangskräfte		
	Mehrkörpersysteme: Reaktivkinematik, Bewegungsgleichungen, Gleichgewicht, Linearisierung, numerische Lösungsverfahren, Optimierung		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Modellierung elastischer Teilkörper		
	Kenntnis der Kinematik und Kinetik des starren Körpers		
	Einblick in die Beschreibung elastischer Mehrkörpersysteme		
	Fähigkeit zur Modellierung dynamischer Systeme durch Mehrkörpersysteme		
Einblick in die Simulation von Mehrkörpersystemen			

Rechnerunterstützte Produktentwicklung			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sbg
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-RPE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	8
<i>Regelsemester</i>	1.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	7
<i>Lehrumfang</i>	6 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	5 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Sonstiger LN	<i>Dauer</i>	120 Min.
	Klausur u. Studienarbeit		
<i>Professoren:</i>	Scheitenberger, Schaeffer		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	Klausur: keine, Studienarbeit: alle		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse in der Maschinenbaukonstruktion und im Methodischem Konstruieren, CAD-Grund- und -Anwendungskenntnisse		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Skript, Forschungsberichte Literaturliste, Seminarschriften, Internetlinks		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Internet		
<i>Lehrinhalte</i>	Konzept- und Entwurfsmethoden (z.B. TRIZ mit Softwareunterstützung-Tech-Optimizer)		
	Grundlagen CAD (Vektorgeometrie, Topologie, Datenstrukturen, Freiformflächenmathematik und -modellierung, CAD-Kernel)		
	Schnittstellenformate, Tesallierung und Rückführung von Flächen		
	Anwendungen CAD (Parametrik und Variantenkonstruktion, Featuretechnik, Produktkonfiguration, KBE)		
	Berechnung und Simulation von Produkten (z.B. Maschinenelement- und Kinematikberechnung, Hinweise auf FEM, MKS, CFD)		
	Optimierungsverfahren (Parameter-, Form-, Topologieoptimierung)		
	Virtueller und realer Prototypenbau (DMU, Rapid-Techniken)		
	Rechnergestützte Arbeitsplanung und NC-Programmierung		
	Hinweise auf Simulation von Fertigungsprozessen (Gießen, Umformen, Schweißen)		
Entwicklungsmanagement, Qualitätsmanagement in der Entwicklung, Produktdatenmanagement, PLM			
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Rechnerunterstützte Produktentwicklung			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sbg
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-RPE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Vertiefte Kenntnisse der rechnergestützten Konzept-, Entwurfs und Optimierungsmethoden mit besonderer Ausrichtung auf Bewegungssysteme		
	Kenntnisse der mathematischen und datentechnischen Grundlagen von CAD-Systemen		
	Fähigkeit zur Integration von CAD-Systemen in die organisatorischen Abläufe einer Produktionsfirma		
	Fähigkeit zur Anpassung und rationellen Anwendung von CAD-, Berechnungs-, Simulations- und Optimierungsprogrammen		
	Einblick in Virtuelles und Reales Prototyping		
	Fähigkeit zur Anwendung von Daten- und Qualitätsmanagementsystemen in der Produktentwicklung		

7 2. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)

Antriebstechnik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sam
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-ATK	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	1
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	6
<i>Lehrumfang</i>	5 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	5 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Sonstiger LN	<i>Dauer</i>	120 Min.
	Klausur u. Studienarbeit		
<i>Professoren:</i>	Briem, Saller, Schlegl		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle schriftlichen Unterlagen, Taschenrechner		
<i>Voraussetzungen</i>	Grundlagen Elektrotechnik, FEM, Regelungstechnik mit Kenntnissen MATLAB		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Diplomarbeiten, Bücher Jaroslav und Monika Ivantysyn: Hydrostatische Pumpen und Motoren, Vogel-Fachbuchverlag, Würzburg 1993 Skript der BUM für Elektrische Antriebe von Prof. Dr.-Ing. Gerling, Normen IEC61508, Software: FEMAG		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Exponate, Vorführungen, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Mechanische, hydraulische und elektrische Antriebe		
	Aktorik, Steuerelemente, Systemauswahl und Systemauslegung		
	Aufbau von Antrieben für sicherheitsrelevante Systeme		
	Auslegung hydrostatischer Antriebe		
	Auslegung elektrischer Antriebsmaschinen		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Vertiefte Kenntnisse verfügbarer Antriebe		
	Systematische Lösungsfindung in der Antriebstechnik		
	Fähigkeit zur Analyse der Systemeigenschaften von Antriebssystemen		
	Fähigkeit zur Dimensionierung von Antriebskomponenten		
	Aufbau von Steuerungen für Antriebe von Systemen mit höheren Sicherheitsanforderungen		
	Auslegung von hydrostatischen und elektrischen Maschinen		

Numerical Heat Transfer			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Els
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-NHT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	6
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	englisch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	5
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	4 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Elsner		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse in Wärmeübertragung und grundlegende Programmierkenntnisse		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Vorlesungsunterlagen		
	Literaturliste		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Mechanismen des Wärmetransports: Wärmeleitung, erzwungene und freie Konvektion, Wärmestrahlung		
	Finites Differenzenverfahren: Grundlagen, Energiegleichung für verschiedene Geometrien, Fluidknoten		
	Strahlungsaustauschfaktoren und Sichtfaktoren		
	Stationärer Wärmetransport: Grundgleichungen, direkte und iterative Lösungsverfahren der stationären Wärmetransportgleichung		
	Instationärer Wärmetransport: Grundgleichungen, explizite und implizite Lösung, Crank-Nicolson-Verfahren		
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Numerical Heat Transfer			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Els
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-NHT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Befähigung zur selbstständigen Aufteilung beliebig geformter Bauteile in Volumenelemente		
	Befähigung zur computerunterstützten Berechnung von Temperaturverteilungen		
	Befähigung zur Bestimmung der Wärmeströme auf Grund von Wärmeleitung, freier und erzwungener Konvektion sowie Wärmestrahlung		
	Kenntnisse in der Erstellung eigener Rechnerprogrammmodule zur Lösung stationärer und instationärer Wärmetransportprobleme		

Numerische Strömungsmechanik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Las
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-NSM	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	7
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	6
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	6 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Lämmlein		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	Taschenrechner, 1 Formelsammlung, 1 strömungsmech. Lehrbuch,		
	1 math. Formelsammlung		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse in Strömungsmechanik		
<i>Angebote Lehrunterlagen</i>	Übungen, Formelsammlung		
	Literaturliste, H. Oertel, E. Laurien: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg 2003		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer		
<i>Lehrinhalte</i>	Praktische Strömungsprobleme		
	Grundgleichungen der kompressiblen und inkompressiblen Strömungsmechanik		
	Grenzschichtgleichungen und Turbulenzmodelle		
	Klassifizierung von Methoden		
	Panelmethoden, Beschreibung und Anwendung (XFOIL), 2-D Entwurfsverfahren		
	Feldmethoden, 1-D-Modellgleichungen, Finite Differenzenmethoden, Lattice-Boltzmann-Verfahren		
	Randbedingungen, Stabilität, Konvergenz, CFL Zahl		
Diskussion von typischen Test Cases			
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Numerische Strömungsmechanik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Las
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-NSM	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Verständnis und Anwendungsgebiete der Grundgleichungen		
	Theoretisches Verständnis der Panelmethoden		
	Durchführung praktischer 2-D Berechnungen mit Panelmethoden (XFOIL)		
	Theoretisches Verständnis der numerischen Feldmethoden		
	Theoretisches Verständnis der numerischen Turbulenzmodelle		
	Analyse der Verfahrenskonvergenz		
	Beurteilung der Gültigkeitsgrenzen der Verfahren		
	Einblick in kommerzielle Softwareprodukte		

8 2. Semester Wahlpflichtmodul 1 (M-WM1) u. 2 (M-WM2)

Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Els
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-ARE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	9.a/10.a
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Wahlpflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	4
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	2 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Mündl. Prüfung	<i>Dauer</i>	30 Min.
<i>Professoren:</i>	Elsner, Faulstich		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Vorlesungsunterlagen Literaturliste		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Physikalische und systemtechnische Grundlagen und Zusammenhänge der Nutzung ausgewählter erneuerbarer Energieträger		
	Aufbau und Auslegungskriterien ausgewählter regenerativer Energiesysteme		
	Kennzahlen für eine ökonomische, ökologische und energiewirtschaftliche Bewertung		
	Erarbeitung von Konzepten zur Nutzung ausgewählter erneuerbarer Energieträger sowie deren technische, ökonomische und ökologische Bewertung		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Befähigung zur selbstständigen Konzeption von Anlagen aus dem Bereich erneuerbarer Energiesysteme für unterschiedliche Aufgabenstellungen		
	-		

Fahrzeugaerodynamik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Las
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-FAE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	9.b/10.b
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch/englisch
<i>Modultyp</i>	Wahlpflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	4
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	2 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Lämmlein		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	Taschenrechner, 1 Formelsammlung, 1 strömungsmech. Lehrbuch,		
	1 math. Formelsammlung		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse in Strömungsmechanik		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Übungen, Formelsammlung		
	Literaturliste, S.R. Ahmed, Akustik und Aerodynamik des Kraftfahrzeugs, Expert Verlag, 1995		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Rechner/Beamer, Videos		
<i>Lehrinhalte</i>	Historische Entwicklung der Fahrzeugaerodynamik, heutiger Stand		
	Strömungsmechanische Grundgleichungen		
	Reibungsfreie Strömung, Potentialtheorie		
	Reibungsbehaftete Strömung, Grenzschichtgleichungen		
	Druckwiderstand, Reibungswiderstand, Widerstand von Kühlaggregaten		
	Auftrieb am Profil und Tragflügel, induzierter Widerstand		
	Diskussion spezieller aerodynamischer Maßnahmen am Fahrzeug		
	Einführung in die Aeroakustik, Lärmquellen, Verschmutzung		
Begleitende Windkanalversuche			
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Fahrzeugaerodynamik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Las
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-FAE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Physikalisches Verständnis für die aerodynamische Gesamtbeurteilung von Fahrzeugen		
	Fertigkeit zur Analyse von Widerstandsanteilen an Fahrzeugen		
	Einfache potentialtheoretische Berechnungen		
	Einfache Grenzschichtrechnungen		
	Berechnung von Auftrieb und Widerstand von Profilen und Flügeln		
	Umrechnung zwischen Modellversuch und Großausführung		
	Qualitative Beurteilung des Einflusses spezieller aerodynamischer Maßnahmen		
	Durchführung einfacher aeroakustischer Abschätzungen		
	Sammeln erster Erfahrungen im Windkanalversuch		

Luft- und Raumfahrttechnik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sgl
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-LRT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	9.c/10.c
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch/englisch
<i>Modultyp</i>	Wahlpflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	4
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	2 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Schlingloff		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	Fachbücher und eigene Aufzeichnungen		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebote Lehrunterlagen</i>	Handbücher		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Luftraum, Flugtriebwerke, Aerodynamik		
	Flugführung, Simulationstechnik		
	Flugzeugentwurfstechnik		
	Weltraum		
	Raketen, Raketenmotoren und Raketenoptimierung		
	Lage- und Bahnmechanik		
	Missionsentwurf		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Fähigkeit zur Analyse und Berechnung von Luftfahrzeugen, Raumfahrzeugen und Raketen		
	Beherrschung der systemtechnischen Denkweise in der Luft- und Raumfahrt		
	Kenntnisse über die Führung von Luftfahrzeugen		
	Fähigkeiten zum Entwurf von Weltraum-Missionen		

Medizintechnik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Haj
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MTK	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	9.d/10.d
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch/englisch
<i>Modultyp</i>	Wahlpflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	4
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	2 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Hammer		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Vorlesungsunterlagen		
	Literaturliste		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Videos, Vorführungen		
<i>Lehrinhalte</i>	Grundlagen der Biomechanik		
	Funktionelle Anatomie der Gelenke, Biomaterialien, Biokompatibilität		
	Biomechanik der Wirbelsäule, Biomechanik der Osteosynthese		
	Biomechanik der Frakturheilung, Gelenkprothetik, Bänder		
	Biofluidmechanik, 3-D Bildanalyse und -synthese		
	Detektortechniken: Ultraschall, Magnetresonanz, Kernspinresonanz, Röntgen- und Computertomografie, Knochendickebestimmung, Massenspektrometrie		
	Mikroskopische Verfahren in der Zellbiologie		
	Physik der Zellen und Gewebe, Molekularbiologie, Biophysik/Zellmechanik		
	Verhalten von Zellen unter mechanische Belastung		
Funktionelle Anpassung des Bindegewebes			
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Medizintechnik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Haj
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MTK	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Kenntnis der im menschlichen Körper auftretenden mechanischen Belastungen		
	Kenntnisse des Materialverhaltens von Implantaten		
	Einblick in die mechanischen Vorgänge an den Grenzflächen und die Wechselwirkung mit dem umgebenden biologischen Material		
	Kenntnis der Kraft-/Lastverhältnisse im Skelettapparat und der daraus resultierenden Anforderungen an Implantate, Werkstoffe und Werkstoffverbunde		
	Fähigkeit zur Übertragung der theoretischen Zusammenhänge auf reale Fälle		
	Grundkenntnisse über bildgebende Verfahren in der Medizintechnik		
	Kenntnis über den Aufbau und das Verhalten von Zellen und Gewebe		
	Einblick in die aktuellen Technologien des Tissue Engineering		

Simulation von Kraftfahrzeugen			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Rig
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-SKF	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	9.e/10.e
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Wahlpflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	4
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	2 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Rill		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse aus der Mehrkörperdynamik, Regelungstechnik und Ingenieur-Informatik		
<i>Angebote Lehrunterlagen</i>	Vorlesungsunterlagen		
	Rill, G.: Simulation von Kraftfahrzeugen, Vieweg-Verlag 1994		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer		
<i>Lehrinhalte</i>	Anforderungen an Modelle zur Simulation von Kraftfahrzeugen		
	Aufbau eigener Modelle, Verwendung von externen Teilmodellen		
	Definition von Schnittstellen		
	Problematik der Datenbeschaffung		
	numerische Probleme, Echtzeitsimulation		
	Optimierungskriterien		
	Arbeit mit einem kommerziellen Computerprogramm		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Befähigung zur Modellierung von Kraftfahrzeugen unter Verwendung von Teilmodellen		
	Einblick in die Anforderungen durch Hardware-in-the-Loop (HIL) und Echtzeitanwendungen		
	Einblick in die Problematik der Datenbeschaffung		
	Befähigung zur Interpretation der Simulationsergebnisse		

Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Rah
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MSV	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	9.f/10.f
<i>Regelsemester</i>	2.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Wahlpflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	4
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	2 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Schriftl. Prüfung	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Rabl		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Verbrennungsmotoren, Messtechnik, Informatik		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Merker, G.; Schwarz, C.; Stiesch, G.; Otto, F.: Verbrennungsmotoren: Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, Teubner, 2004		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Versuche		
<i>Lehrinhalte</i>	Niederdruck- und Hochdruckindizierung		
	Druckverlaufsanalyse		
	Phänomenologische Verbrennungsmodelle		
	Reale Arbeitsprozessrechnung		
	Gesamtprozessanalyse		
	Modellierung der Schadstoffbildung		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Befähigung zur Modellierung von thermodynamischen Vorgängen an Verbrennungsmotoren unter Verwendung von Teilmodellen		
	Einblick in die Druckverlaufsanalyse durch Hochdruck- und Niederdruckindizierung		
	Überblick in Verbrennungsmodelle		
	Einblick in die reale Arbeitsprozessrechnung und Gesamtprozessanalyse		
	Einblick in die Schadstoffbildung und die katalytische Abgasnachbehandlung		
	Befähigung zur Interpretation der Simulationsergebnisse		

9 3. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)

Masterarbeit mit Präsentation			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Bru
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MAP	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	12
<i>Regelsemester</i>	3.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Organisationsmodul	<i>Kreditpunkte</i>	27
<i>Teilmodule</i>	M-MA M-MP		

Masterarbeit			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Bru
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MA	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	12.1
<i>Regelsemester</i>	3.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	25
<i>Lehrumfang</i>	- SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	40 h/Woche
<i>Lehrform</i>			
<i>Leistungs- nachweis</i>	Masterarbeit	<i>Dauer</i>	- Min.
	Notengewicht 3/4		
<i>Professoren:</i>	Diverse		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebote Lehrunterlagen</i>	k. A.		
<i>Lehrmedien</i>	k. A.		
<i>Lehrinhalte</i>	Selbständige ingenieurmäßige Bearbeitung von technischen Fragestellungen, auch unter Einbeziehung anderer Disziplinen		
	Aufbereitung und kritische Bewertung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form		
	Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Fähigkeit, innovative Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung von technischen Problemstellungen einzusetzen		
	Fähigkeit, theoretisch und experimentell gewonnene Ergebnisse kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen		
	Fertigkeit zur Dokumentation einer Untersuchung in Form einer wissenschaftlich fundierten Abhandlung		

Präsentation der Masterarbeit			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Bru
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MP	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	12.2
<i>Regelsemester</i>	3.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	2
<i>Lehrumfang</i>	- SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	4 h/Woche
<i>Lehrform</i>			
<i>Leistungs- nachweis</i>	Teilnahmenachweis	<i>Dauer</i>	- Min.
	Präsentation Notengewicht 1/4		
<i>Professoren:</i>	Diverse		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	TN in Modul 11 und mindestens ausreichende Bewertung in Modul 12.1		
<i>Angebote Lehrunterlagen</i>	aktuelle Fachpublikationen		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten		
	Durchführung von Literatur-Recherchen		
	Verfassen wissenschaftlicher Texte		
	Vortragstechnik		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit		
	Befähigung wissenschaftliche Erkenntnisse in Wort und Schrift darzustellen		

Masterseminar			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Bru
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MS	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	WS07/08	<i>Curriculum</i>	11
<i>Regelsemester</i>	3.	<i>Sprache</i>	deutsch
<i>Modultyp</i>	Pflichtmodul	<i>Kreditpunkte</i>	3
<i>Lehrumfang</i>	2 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	4 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminar		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Teilnahmenachweis	<i>Dauer</i>	- Min.
	Präsenz		
<i>Professoren:</i>	Diverse		
<i>Lehrbeauftragte:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebote Lehrunterlagen</i>	diverse Lehrbücher und Fachpublikationen		
<i>Lehrmedien</i>	Besprechung, Seminar		
<i>Lehrinhalte</i>	Themen zum gesamten Lehrinhalt des Studiengangs		
	-		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit		
	Fähigkeit ein fachübergreifendes Thema aus dem Gebiet der Ingenieur-Anwendungen termingerecht zu bearbeiten		
	Fähigkeit komplexe Themengebiete fachlich exakt darzustellen		

Ende