

Fakultät Maschinenbau

Prüfungskommission

Modulhandbuch
im Studiengang
Maschinenbau (Mechanical Engineering)

SS 2009

(Anlage zum Studienplan)

Erstellt am: 25. März 2009

Stg-Beauftragter: P. Gschwendner

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)	28

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-BMT	Biomedizinische Technik
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-MWT	Materialwissenschaft
M-NHT	Numerical Heat Transfer
M-NSM	Numerische Strömungsmechanik
M-RPE	Rechnerunterstützte Produktentwicklung
M-SKF	Simulation von Kraftfahrzeugen
M-SRT	Ausgewählte Kapitel der Steuerungs- und Regelungstechnik

3 Liste der Dozenten und Prüfer

<i>Kz-Z.</i>	<i>Name</i>	<i>FK</i>	<i>Modulliste</i>
Chuc	Chucholowski	Lb	M-SKF
Hek	Herzog	LfbA	M-FEP
Irrm	Irmscher	Lb	M-SKF
Kaua	Kaufmann	Lb	M-MSV
Faum	Faulstich	TUM	M-ARE
Bru	Briem	M	M-ATK M-MS
Brw	Britten	M	M-RPE
Els	Elsner	M	M-FEP M-NHT M-ARE M-MS
Gsp	Gschwendner	M	M-ATK
Haj	Hammer	M	M-FEP M-MWT M-BMT
Kuu	Kurella	M	M-RPE
Las	Lämmlein	M	M-FEP M-NSM M-FAE
Rah	Rabl	M	M-FEP M-MSV M-MS
Rig	Rill	M	M-MKD M-SKF
Sam	Saller	M	M-FEP M-ATK
Sct	Schaeffer	M	M-FEP M-MKD
Sle	Schlegl	M	M-ATK M-SRT M-MS
Smn	Schliekmann	M	M-FEM
Sgl	Schlingloff	M	M-LRT
Scn	Schneider	M	M-SRT
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
Brw	Britten	M	M-RPE
Els	Elsner	M	M-NHT M-ARE
Haj	Hammer	M	M-MWT M-BMT
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
Sle	Schlegl	M	M-SRT
Smn	Schliekmann	M	M-FEM
Sgl	Schlingloff	M	M-LRT

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

Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit (Research and Development Project)			
<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, Rabl, Saller, Schaeffer		
<i>LfbA und Lb:</i>	Herzog		
<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		
	Planung von Projektabläufen		
	Regeln zur Dokumentation und Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten		
<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		
	Kenntnisse zur Planung, Veröffentlichung und Präsentation ingenieurwissenschaftlicher Arbeiten		

6 1. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)

Finite-Elemente-Methode (Finite Element Method)			
<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>LfbA und Lb:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse aus der Festigkeitslehre, Maschinendynamik, Wärmeübertragung und FEM		
<i>Angebote 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 FEM		
	Selbstständiges Arbeiten mit einer FEM-Software		
	Befähigung zur eigenständigen Behandlung linearer und nichtlinearer Simulationsaufgaben mit der FEM		

Materialwissenschaft (Material Science)			
<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: LfbA und Lb:</i>	Hammer, Wörner		
<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 (Multi Body Dynamics)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Rig
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MKD	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	SS2008	<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>	Mündl. Prüfung	<i>Dauer</i>	20 Min.
<i>Professoren: LfbA und Lb:</i>	Rill, Schaeffer		
<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		
	Modellierung elastischer Teilkörper		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	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 (CAx - Computer Aided Product Development)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Brw
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-RPE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	WS08/09	<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: LfbA und Lb:</i>	Britten, Kurella		
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	Klausur: keine, Studienarbeit: alle		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse in der Maschinenbaukonstruktion, der Methodischem Konstruieren, CAD-Grund- und -Anwendungskenntnisse		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Skript, Forschungsberichte, Software-Handbücher		
	Literaturliste, Seminarschriften, Internetlinks		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Internet		
<i>Lehrinhalte</i>	Ideen-Findung mit TRIZ, Computer Aided Invention - CAI Software GOLDFIRE INNOVATOR		
	Topologie-Optimierungsverfahren - Software CATOPO		
	Wettbewerbsanalyse - Aufnahme von Produktdaten und Abschätzung der Fertigungskosten an einem praktischen Beispiel		
	Geometrische Abweichungsanalyse - Computer Aided Tolerancing (Software VisVSA)		
	Entwicklungs- und Produktportfoliomanagement (Betriebswirtschaftliche Dimension der Entwicklung)		
	Unterstützung der Methodischen Konstruktion, Software PROSECCO		
	Produktdatenmanagement, Datenbankkonzepte		
	Produktkonfiguration		
Variantenkonstruktion - Kopplung von ComputerAlgebraSystem MATH-CAD und CAD-System Pro/ENGINEER			
<i>Fortsetzung auf der nächsten Seite</i>			

Rechnerunterstützte Produktentwicklung			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Brw
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-RPE	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Vertiefte Kenntnisse der rechnergestützten Konzept-, Entwurfs und Optimierungsmethoden		
	Kenntnisse der Unternehmensstrukturen im Produktentwicklungsumfeld (Marketing, Vertrieb, Konstruktion, Test)		
	Fähigkeit zum Einsatz einer Topologie-Optimierungs- sowie Toleranzsoftware		

7 2. Semester Maschinenbau (Mechanical Engineering)

Antriebstechnik (Drive Technology)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sam
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-ATK	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	SS2008	<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, Gschwendner, Saller, Schlegl		
<i>LfbA und Lb:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle schriftlichen Unterlagen, Taschenrechner		
<i>Voraussetzungen</i>	Grundlagen Elektrotechnik, FEM, Regelungstechnik mit Kenntnissen MATLAB		
<i>Angebotene</i>	Diplomarbeiten, Skripten Prof. Dr.-Ing. Gschwendner, Prof. Dr.-Ing. Briem, Prof. Dr.-Ing. Schlegl, Prof. Dr.-Ing. Saller		
<i>Lehrunterlagen</i>	Skript der BUM für Elektrische Antriebe von Prof. Dr.-Ing. Gerling, Normen IEC61508, Software: FEMAG, Software MATLAB		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Exponate, Vorführungen, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Mechanische, hydraulische und elektrische Antriebe		
	Aktorik, Steuerelemente, Systemauswahl und Systemauslegung, Modellierung Antriebsstrang, Reglerentwurf von Antriebssystemen		
	Aufbau von Antrieben für sicherheitsrelevante Systeme		
	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 elektrischen Maschinen		
Simulation von Antriebssystemen und deren Regelung			

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>	Mündl. Prüfung	<i>Dauer</i>	20 Min.
<i>Professoren:</i>	Elsner		
<i>LfbA und Lb:</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 (Numerical Fluid Mechanics)			
<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>	Mündl. Prüfung	<i>Dauer</i>	20 Min.
<i>Professoren: LfbA und Lb:</i>	Lämmlein		
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse in Strömungsmechanik		
<i>Angebotene 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 der Steuerungs- und Regelungstechnik (Selected Topics of Modern Control Engineering)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Sle
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-SRT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M,IE
<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>	5
<i>Lehrumfang</i>	4 SWS	<i>Vor- und Nachbereitung</i>	4 h/Woche
<i>Lehrform</i>	Seminaristischer Unterricht, Übungen		
<i>Leistungs- nachweis</i>	Klausur	<i>Dauer</i>	90 Min.
<i>Professoren:</i>	Schlegl, Schneider		
<i>LfbA und Lb:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle außer Rechner		
<i>Voraussetzungen</i>			
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Skript, Übungen		
	Literaturliste		
<i>Lehrmedien</i>	Rechner/Beamer, Tafel, Overheadprojektor, Videos		
<i>Lehrinhalte</i>	Mathematische Modellierung von dynamischen Mehrgrößensystemen		
	Eigenschaften von dynamischen Mehrgrößensystemen		
	Entwurf und Parametrierung von Mehrgrößenregelungen		
	Entwurf und Parametrierung von modellbasierten Regelungen		
	Abtastregelungen		
	Eigenschaften ereignisdiskreter Systeme		
	Automaten und Petri-Netze		
	Entwurf von ereignisdiskreten Steuerungen		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Kenntnis des Aufbaus einfacher und komplexer Steuerungs- und Regelungssysteme		
	Fähigkeit zur Beschreibung und Analyse von dynamischen Mehrgrößensystemen		
	Kenntnis von Abtastregelungen		
	Fähigkeit zur Analyse und Synthese diskreter Steuerungen		
	Fähigkeit zur Analyse und Synthese von Mehrgrößenregelungen		
	Fähigkeit zu Regelung einfacher verteilt parametrischer Systeme		

Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme (Selected Aspects of Renewable Energies)			
<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.b/10.b
<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>LfbA und Lb:</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		
	-		

Biomedizinische Technik (Biomedical Engineering)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Haj
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-BMT	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	SS2008	<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>	Mündl. Prüfung	<i>Dauer</i>	20 Min.
<i>Professoren: LfbA und Lb:</i>	Hammer		
<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>			

Biomedizinische Technik			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Haj
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-BMT	<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		

Fahrzeugaerodynamik (Vehicle Aerodynamics)			
<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.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: LfbA und Lb:</i>	Lämmlein		
<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 Kühlaggregate		
	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 (Aerospace Technology)			
<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.e/10.e
<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>LfbA und Lb:</i>			
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	Fachbücher und eigene Aufzeichnungen		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene Lehrunterlagen</i>	Handbücher		
<i>Lehrmedien</i>	Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer		
<i>Lehrinhalte</i>	Luftraum, Flugtriebwerke, Aerodynamik		
	Flugführung, Simulationstechnik		
	Flugzeugentwurfstechnik		
	Weltraum		
	Raketen, Raketenmotoren und Raktenoptimierung		
	Lage- und Bahnmechanik		
	Missionsentwurf		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Fähigkeit zur Analyse und Berechnung von Luftfahrzeugen, Raumfahrzeu- gen und Raketen		
	Beherrschung der systemtechnischen Denkweise in der Luft-und Raumfahrt		
	Kenntnisse über die Führung von Luftfahrzeugen		
	Fähigkeiten zum Entwurf von Weltraum-Missionen		

Simulation von Kraftfahrzeugen (Simulation of Road Vehicles)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Rig
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-SKF	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M
<i>Letzte Änderung</i>	SS2009	<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>	Rill		
<i>LfbA und Lb:</i>	Chucholowski, Irmscher		
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	keine		
<i>Voraussetzungen</i>	Kenntnisse aus der Mehrkörperdynamik, Regelungstechnik und Ingenieur-Informatik		
<i>Angebotene 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		
<i>Lernziele/ Kompetenzen</i>	Arbeit mit einem kommerziellen Computerprogramm		
	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 (Modelling and Simulation of Combustion Engines)			
<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.g/10.g
<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>	20 Min.
<i>Professoren:</i>	Rabl		
<i>LfbA und Lb:</i>	Kaufmann		
<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 (Master Thesis with Presentation)			
<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 (Master Thesis)			
<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: LfbA und Lb:</i>	Diverse		
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene 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 (Presentation of the Master Thesis)			
<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: LfbA und Lb:</i>	Diverse		
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	TN in Modul 11 und mindestens ausreichende Bewertung in Modul 12.1		
<i>Angebotene 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 (Master Seminar)			
<i>Abschnitt</i>	Hauptstudium	<i>Verantwortlich</i>	Bru
<i>Kurzbezeichnung</i>	M-MS	<i>Betroffene Studiengänge</i>	MB-M, IE
<i>Letzte Änderung</i>	SS2009	<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, Präsentationen		
<i>Professoren: LfbA und Lb:</i>	Briem, Elsner, Rabl, Schlegl		
<i>Zugel. Hilfsmittel für LN</i>	alle		
<i>Voraussetzungen</i>	keine		
<i>Angebotene 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