

# Modulhandbuch

für den  
Masterstudiengang

Maschinenbau  
(M. Sc.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2013

Sommersemester 2014

erstellt am 01. 04. 2014

von Elisabeth Cramer

Fakultät Maschinenbau

## Hinweise:

1. Die Angaben zum Arbeitsaufwand in der Form von ECTS-Credits in einem Modul in diesem Studiengang beruhen auf folgender Basis:

1 ECTS-Credit entspricht in der Summe aus Präsenz und Selbststudium einer durchschnittlichen Arbeitsbelastung von 30 Stunden (45 Minuten Lehrveranstaltung werden als 1 Zeitstunde gerechnet).

2. Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs

Die Module sind alphabetisch sortiert. Jedem Modul sind eine oder mehrere Veranstaltungen zugeordnet. Die Beschreibung der Veranstaltungen folgt jeweils im Anschluss an das Modul. Durch Klicken auf das Modul oder die Veranstaltung im Inhaltsverzeichnis gelangt man direkt auf die jeweilige Beschreibung im Modulhandbuch.

3. Standard-Hilfsmittel

Folgende Hilfsmittel sind bei allen Prüfungen zugelassen:

- Unbeschriebenes Schreibpapier (Name, Matrikelnummer und Modulbezeichnung dürfen vorab schon notiert werden)
- Schreibstifte aller Art (ausgenommen rote Stifte)
- Zirkel, Lineale aller Art, Radiergummi, Bleistiftspitzer, Tintenentferner
- Zugelassene Taschenrechner der Fakultät Maschinenbau (zu erwerben über die Fachschaft)

Ausnahmen von dieser Regel werden in der Spalte „Zugelassene Hilfsmittel“ explizit angegeben. Auch bei Prüfungen mit dem Vermerk „keine“ sind die Standard-Hilfsmittel zugelassen.

# Modulliste

Antriebstechnik.....	4
Antriebstechnik.....	5
Finite-Elemente-Methode.....	7
Finite-Elemente-Methode.....	8
Forschungs-und Entwicklungsprojektarbeit.....	10
Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit.....	11
Masterarbeit mit Präsentation.....	13
Masterarbeit.....	14
Präsentation der Masterarbeit.....	16
Materialwissenschaft.....	17
Materialwissenschaft.....	18
Mehrkörperdynamik.....	20
Mehrkörperdynamik.....	21
Numerische Strömungsmechanik.....	23
Numerische Strömungsmechanik.....	24
Numerische Wärmeübertragung.....	26
Numerische Wärmeübertragung.....	27
Rechnerunterstützte Produktentwicklung.....	29
Rechnerunterstützte Produktentwicklung.....	30
Wahlpflichtmodule, Auswahl für WM 1, WM 2 und WM 3.....	32
Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme.....	34
Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen.....	36
Computersimulation in Aerospace- Technologie.....	38
Fahrzeugaerodynamik.....	40
Mehrgrößenregelsysteme.....	42
Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren.....	44
Muskuloskellatale Simulation und Ergonomie.....	46
Rechnerunterstützte Fertigung.....	48
Simulation von Krafftfahrzeugen.....	50

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Antriebstechnik (Drive Technology)		ATK
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Saller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundlagen Elektrotechnik, FEM, Regelungstechnik mit Kenntnissen MATLAB

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Antriebstechnik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Antriebstechnik (Drive Technology)		ATK
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Saller	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Peter Gschwendner Prof. Dr. Michael Saller Prof. Dr. Thomas Schlegl	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle schriftlichen Unterlagen

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische, hydraulische und elektrische Antriebe</li> <li>• Aktorik, Steuerelemente, Systemauswahl und Systemauslegung, Modellierung Antriebsstrang, Reglerentwurf von Antriebssystemen</li> <li>• Aufbau von Antrieben für sicherheitsrelevante Systeme</li> <li>• Auslegung elektrischer Antriebsmaschinen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefte Kenntnisse verfügbarer Antriebe</li> <li>• Systematische Lösungsfindung in der Antriebstechnik</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse der Systemeigenschaften von Antriebssystemen</li> <li>• Fähigkeit zur Dimensionierung von Antriebskomponenten</li> <li>• Kompetenz bezüglich des Aufbaus von Steuerungen für Antriebe von Systemen mit höheren Sicherheitsanforderungen</li> <li>• Fähigkeit zur Auslegung von elektrischen Maschinen</li> <li>• Fähigkeit zur Simulation von Antriebssystemen und deren Regelung</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Diplomarbeiten, Skripten Prof. Dr.-Ing. Gschwendner, Prof. Dr.-Ing. Briem, Prof. Dr.-Ing. Schlegl, Prof. Dr.-Ing. Saller Skript der BUM für Elektrische Antriebe von Prof. Dr.-Ing. Gerling, Normen IEC61508, Software: FEMAG, Software MATLAB
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Exponate, Vorführungen, Rechner/Beamer
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Finite-Elemente-Methode (Finite Element Method)		FEM
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claus Schliekmann	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse aus der Festigkeitslehre, Maschinendynamik, Wärmeübertragung und FEM

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Finite-Elemente-Methode	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Finite-Elemente-Methode (Finite Element Method)		FEM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claus Schliekmann	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claus Schliekmann Prof. Dr. Marcus Wagner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Studienarbeit mit 2 Testaten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung und Vertiefung der Grundlagen der Finite-Elemente-Methode</li> <li>• Geometrische und physikalische Nichtlinearitäten, Kontaktprobleme und gekoppelte Feldprobleme</li> <li>• Spezielle Finite Elemente</li> <li>• Methodik des Vorgehens bei der Modellbildung: Idealisierung und Diskretisierung</li> <li>• Praktisches Arbeiten mit einem FEProgrammsystem: Pre- und Postprocessing, CAD/FESchnittstellen</li> <li>• Analysearten und -optionen, Fehleranalysemethoden</li> <li>• Bearbeitung von Problemstellungen aus den Bereichen Festigkeitslehre, Dynamik und Temperaturfeldanalyse</li> <li>• Übungen und Projektarbeit</li> </ul>



<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erweiterung der theoretischen Grundkenntnisse der FEM</li><li>• Fertigkeit zum selbstständigen Arbeiten mit einer FESoftware</li><li>• Fertigkeit zur eigenständigen Behandlung linearer und nichtlinearer Simulationsaufgaben mit der FEM</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Software, Tutorials, Übungen
<b>Lehrmedien</b>
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer,  Versuche, Vorführungen
<b>Literatur</b>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Forschungs-und Entwicklungsprojektarbeit (Research and Development Project)		FEP
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Saller	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. und 2.		Pflicht	10

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit	8 SWS	10

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit (Research and Development Project)		FEP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Saller	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Ingo Ehrlich Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Peter Gschwendner Prof. Dr. Joachim Hammer Karin Herzog (LB) Prof. Dr. Stefan Hierl Prof. Dr. Ulf Kurella Prof. Dr. Stephan Lämmlein Prof. Dr. Hans-Peter Rabl Prof. Dr. Georg Rill Prof. Dr. Michael Saller Prof. Dr. Thomas Schaeffer Prof. Dr. Thomas Schlegl Prof. Dr. Wolfram Wörner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Seminar, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. und 2.	8 SWS	deutsch	10

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
120 h	180 h

Studien- und Prüfungsleistung
Sonstiger LN Projektarbeit (75%), Präsentation (25%)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten</li><li>• Anwendung methodischer Entwicklungsverfahren</li><li>• Erstellung von Modellen und Vorbereitung von Simulation</li><li>• Verifizierung und Validierung von Modellen und Simulation</li><li>• Regeln zur Dokumentation und Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten</li><li>• Grundlagen MS Project:</li><li>• Projektstrukturplanung, Terminplanung, Kommunikationsplanung</li><li>• Ressourcenplanung, Risikoidentifikation, kritischer Pfad</li><li>• Projektpräsentation</li></ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gewinnung von experimenteller Erfahrung</li><li>• Fähigkeit zur Beurteilung von experimentellen Ergebnissen</li><li>• Fähigkeit zum Erkennen von Gesetzmäßigkeiten und wesentlichen Eigenschaften eines technischen Zusammenhangs</li><li>• Fähigkeit zur Modellbildung und Simulation</li><li>• Kenntnisse zur Planung, Veröffentlichung und Präsentation ingenieurwissenschaftlicher Arbeiten</li><li>• Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen zu strukturieren und Projektabläufe effizient zu planen</li><li>• Fähigkeit der Darstellung von Projektplänen und der Gestaltung einer Projektdokumentation mithilfe von MS Project</li><li>• Kompetenz zur Analyse von Projektrisiken und die Fähigkeit, diese zu bewerten und ihnen zu begegnen</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Handbücher, Normen, Richtlinien, Tutorials
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Prüfstände
<b>Literatur</b>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Masterarbeit mit Präsentation (Master Thesis with Presentation)		MAP
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Industrial Engineering

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.		Pflicht	30

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Masterarbeit		28
2.	Präsentation der Masterarbeit		2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Masterarbeit (Master Thesis)		MA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.		deutsch	28

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
-	-

Studien- und Prüfungsleistung
Masterarbeit Notengewicht 3/4
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige ingenieurmäßige Bearbeitung von technischen Fragestellungen, auch unter Einbeziehung anderer Disziplinen</li> <li>• Aufbereitung und kritische Bewertung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form</li> <li>• Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, innovative Methoden bei der anwendungsorientierten Lösung von technischen Problemstellungen einzusetzen</li> <li>• Fähigkeit, theoretisch und experimentell gewonnene Ergebnisse kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen</li> <li>• Fertigkeit zur Dokumentation einer Untersuchung in Form einer wissenschaftlich fundierten Abhandlung</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
k. A.
Lehrmedien
k. A.

Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Präsentation der Masterarbeit (Presentation of the Master Thesis)		MP
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ulf Kurella	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3.		deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
-	-

Studien- und Prüfungsleistung
Sonstiger LN Präsentation Notengewicht 1/4
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten</li> <li>• Durchführung von Literatur-Recherchen</li> <li>• Verfassen wissenschaftlicher Texte</li> <li>• Vortragstechnik</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit</li> <li>• Fähigkeit wissenschaftliche Erkenntnisse in Wort und Schrift darzustellen</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
aktuelle Fachpublikationen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Materialwissenschaft (Material Sciences)		MWT
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Hammer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Materialwissenschaft	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Materialwissenschaft (Material Sciences)		MWT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Hammer	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Joachim Hammer Prof. Dr. Wolfram Wörner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definitionen, Experimentelle Methodik, Zyklische Verformung duktiler Festkörper</li> <li>• Kriechen, Relaxation, Wechselverformung bei hohen Temperaturen</li> <li>• Thermomechanische Ermüdung</li> <li>• Rissbildung, Rissausbreitung, Risschließeffekte</li> <li>• Auslegungskonzepte, Lebensdauerberechnungen</li> <li>• Schadensuntersuchungen und Berechnungsbeispiele</li> <li>• Bruchmechanismen, linear-elastische und elastisch-plastische Bruchmechanik</li> <li>• Korrosive Einflüsse</li> <li>• Berechnungsbeispiele</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung</li> <li>• Fertigkeit, die ablaufenden mikrostrukturellen Vorgänge und Schädigungsmechanismen auf Bauteile zu übertragen</li> </ul>

- Fertigkeit, Materialschädigungen auf die Festigkeit und auf die Lebensdauerberechnung anzuwenden
- Kompetenz zur Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile
- Kompetenz der bruchmechanischen Grundlagen

Angebotene Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen

Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Vorführungen

Literatur

Literaturliste

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Mehrkörperdynamik (Multi Body Dynamics)		MKD
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Georg Rill	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse aus der Mathematik, Technischen Mechanik und Maschinendynamik

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Mehrkörperdynamik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Mehrkörperdynamik (Multi Body Dynamics)		MKD
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Georg Rill	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Georg Rill Prof. Dr. Thomas Schaeffer	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündl. Prüfung, 20 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Kinematik und Kinetik des starren Körpers</li> <li>• Vektorielle Beschreibung der Lage und Orientierung, Geschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeit und Beschleunigungen</li> <li>• Trägheitseigenschaften und Bewegungsgleichungen</li> <li>• Kräfte: Einfache Feder-/Dämpferelemente, Kontaktkräfte und Reibung, Spiel, dynamische Kraffelemente</li> <li>• Kinematische Bindungen: Freiheitsgrade, Verallgemeinerte Koordinaten, Zwangskräfte</li> <li>• Mehrkörpersysteme: Relativkinematik, Bewegungsgleichungen, Gleichgewicht, Linearisierung, numerische Lösungsverfahren, Optimierung</li> <li>• Modellierung elastischer Teilkörper</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Kinematik und Kinetik des starren Körpers</li> <li>• Einblick in die Beschreibung elastischer Mehrkörpersysteme</li> <li>• Fähigkeit zur Modellierung dynamischer Systeme durch Mehrkörpersysteme</li> <li>• Einblick in die Simulation von Mehrkörpersystemen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen, Literaturliste
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Numerische Strömungsmechanik (Numerical Fluid Mechanics)		NSM
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Stephan Lämmlein	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse in Strömungsmechanik

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Numerische Strömungsmechanik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Numerische Strömungsmechanik (Numerical Fluid Mechanics)		NSM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Stephan Lämmlein	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius Dr. Norbert Grün (LB) Prof. Dr. Stephan Lämmlein Prof. Dr. Oliver Webel	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schrftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Strömungsprobleme</li> <li>• Grundgleichungen der kompressiblen und inkompressiblen Strömungsmechanik</li> <li>• Grenzschichtgleichungen und Turbulenzmodelle</li> <li>• Klassifizierung von Methoden</li> <li>• Feldmethoden, 1-D-Modellgleichungen, Finite-Differenzen- und Finite- Volumen-Verfahren, Lattice-Boltzmann-Verfahren</li> <li>• Randbedingungen, Stabilität, Konvergenz, CFL Zahl</li> <li>• Diskussion von typischen Test Cases</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis und Kenntnis der Anwendungsgebiete der Grundgleichungen</li> <li>• Kenntnis zum theoretischen Verständnis der numerischen Feldmethoden</li> <li>• Kenntnis zum theoretischen Verständnis der numerischen Turbulenzmodelle</li> <li>• Kenntnis zur Analyse der Verfahrenskonvergenz</li> <li>• Kenntnis zur Beurteilung der Gültigkeitsgrenzen der Verfahren</li> <li>• Kenntnis kommerzieller Softwareprodukte</li> </ul>



• Fertigkeit zur Durchführung einfacher Berechnungen
Angebotene Lehrunterlagen
Übungen, Formelsammlung, Literaturliste
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer
Literatur
H. Oertel, E. Laurien: Numerische Strömungsmechanik, Vieweg 2003 J. Ferziger und M. Peric: Numerische Strömungsmechanik, Springer 2007

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Numerische Wärmeübertragung (Numerical Heat Transfer)		NWU
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse in Wärmeübertragung und grundlegende Programmierkenntnisse

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Numerische Wärmeübertragung	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Numerische Wärmeübertragung (Numerical Heat Transfer)		NWU
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Michael Elsner	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündl. Prüfung, 20 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismen des Wärmetransports: Wärmeleitung, erzwungene und freie Konvektion, Wärmestrahlung</li> <li>• Finites Differenzenverfahren: Grundlagen, Energiegleichung für verschiedene Geometrien, Fluidknoten</li> <li>• Strahlungsaustauschfaktoren und Sichtfaktoren</li> <li>• Stationärer Wärmetransport: Grundgleichungen, direkte und iterative Lösungsverfahren der stationären Wärmetransportgleichung</li> <li>• Instationärer Wärmetransport: Grundgleichungen, explizite und implizite Lösung, Crank-Nicolson-Verfahren</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz zur selbstständigen Aufteilung beliebig geformter Bauteile in Volumenelemente</li> <li>• Fertigkeit zur computerunterstützten Berechnung von Temperaturverteilungen</li> <li>• Fertigkeit zur Bestimmung der Wärmeströme auf Grund von Wärmeleitung, freier und erzwungener Konvektion sowie Wärmestrahlung</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Kompetenz in der Erstellung eigener Rechnerprogrammmodule zur Lösung stationärer und instationärer Wärmetransportprobleme</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen, Literaturliste
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Rechnerunterstützte Produktentwicklung (CAx - Computer Aided Product Development)		RPE
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Werner Britten	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.		Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse in der Maschinenbaukonstruktion, dem Methodischen Konstruieren, CAD-Grund- und -Anwendungskennntnisse

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Rechnerunterstützte Produktentwicklung	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Rechnerunterstützte Produktentwicklung (CAx - Computer Aided Product Development)		RPE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Werner Britten	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Werner Britten Prof. Dr. Ulf Kurella	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, 120 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideen-Findung mit TRIZ, Computer Aided Invention - CAI Software GOLDFIRE INNOVATOR</li> <li>Topologie-Optimierungsverfahren - Software CATOPO</li> <li>Wettbewerbsanalyse - Aufnahme von Produktdaten und Abschätzung der Fertigungskosten an einem praktischen Beispiel</li> <li>Geometrische Abweichungsanalyse - Computer Aided Tolerancing (Software VisVSA)</li> <li>Entwicklungs- und Produktportfoliomanagement (Betriebswirtschaftliche Dimension der Entwicklung)</li> <li>Unterstützung der Methodischen Konstruktion, Software PROSECCO</li> <li>Produktdatenmanagement, Datenbankkonzepte</li> <li>Produktkonfiguration</li> <li>Variantenkonstruktion - Kopplung von ComputerAlgebraSystem MATHCAD und CAD-System Pro/ENGINEER</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiefte Kenntnisse der rechnergestützten Konzept-, Entwurfs und Optimierungsmethoden</li> <li>Kenntnisse der Unternehmensstrukturen im Produktentwicklungsumfeld (Marketing, Vertrieb, Konstruktion, Test)</li> </ul>

- Fähigkeit zur Beurteilung des Einsatzes einer Topologie-Optimierungs- sowie Toleranzsoftware
- Fertigkeit zur Organisation und Durchführung von Wettbewerbsuntersuchungen
- Fähigkeit zur Beurteilung des computergestützten Innovationsprozesses
- Fertigkeit, Variantenkonstruktionen mit Pro/ENGINEER zu erstellen

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Forschungsberichte, Software-Handbücher  
Literaturliste, Seminarschriften, Internetlinks

#### Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Internet

#### Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Wahlpflichtmodule, Auswahl für WM 1, WM 2 und WM 3		WM1, WM2 ,WM3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
N.N.	Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.		Wahlpflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
<ul style="list-style-type: none"> <li>• für ARE: keine</li> <li>• für BLS: keine</li> <li>• für CAT: keine</li> <li>• für CAM: Grundlagen der NC- Programmierung</li> <li>• für FAE: Strömungsmechanik</li> <li>• für MRS: Kenntnisse der Regelungstechnik</li> <li>• für MSV: Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Verbrennungsmotoren, Messtechnik, Informatik</li> <li>• für MSE: keine</li> <li>• für SKF: Kenntnisse aus der Mehrkörperdynamik, Regelungstechnik und Ingenieur-Informatik</li> </ul>

Inhalte
siehe Veranstaltung
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Fahrzeugaerodynamik	4 SWS	5
2.	Mehrgrößenregelsysteme	4 SWS	5
3.	Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren	4 SWS	5
4.	Simulation von Kraftfahrzeugen	4 SWS	5
5.	Muskuloskeletale Simulation und Ergonomie	4 SWS	5
6.	Computersimulation in Aerospace-Technologie	4 SWS	5



7.	Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme	4 SWS	5
8.	Rechnerunterstützte Fertigung	4 SWS	5
9.	Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme (Selected Aspects of Renewable Energies)		ARE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Christian Rechenauer	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Robert Leinfelder Prof. Dr. Thomas Lex Prof. Dr. Christian Rechenauer	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische und systemtechnische Grundlagen und Zusammenhänge der Nutzung ausgewählter erneuerbarer Energieträger</li> <li>• Aufbau und Auslegungskriterien ausgewählter regenerativer Energiesysteme</li> <li>• Kennzahlen für eine ökonomische, ökologische und energiewirtschaftliche Bewertung</li> <li>• Erarbeitung von Konzepten zur Nutzung ausgewählter erneuerbarer Energieträger sowie deren technische, ökonomische und ökologische Bewertung</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur selbstständigen Konzeption von Anlagen aus dem Bereich erneuerbarer Energiesysteme für unterschiedliche Aufgabenstellungen</li> <li>• Technisches, ökologisches und ökonomisches Verständnis für Herausforderungen und Potenziale eines nachhaltigen Versorgungssystems mit erneuerbaren Energien</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen, Literaturliste
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer
Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen (Calculation Methods of Lightweight- Structures)		BLS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Ingo Ehrlich	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Fachliteratur, Skript, eigene Mitschriften

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen; Leichtbauweisen und -werkstoffe; Gestaltungs-/Konstruktionsprinzipien</li> <li>• Mechanische Grundlagen, Elastizitätstheorie, Materialsymmetrien</li> <li>• Berechnungsverfahren von Leichtbauwerkstoffen - Vertiefung Faserverbundwerkstoffe</li> <li>• Mechanische Prüfung von Faserverbundwerkstoffen</li> <li>• Zerstörungsfreie Prüfung von Faserverbundwerkstoffen</li> <li>• Berechnung von dünnwandigen Torsions- und Flügelprofilen</li> <li>• Berechnung von Schubwandträgern</li> <li>• Berechnung des strukturdynamischen Verhaltens von Leichtbaukonstruktionen- Vertiefung Faserverbundwerkstoffe</li> <li>• Berechnung des Stabilitätsverhaltens von Leichtbaukonstruktionen (Beulen, Knicken)</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit Verbundstrukturen mit geeigneten Berechnungsverfahren zu analysieren</li> <li>• Kenntnis des Spannungsfeld Steifigkeit vs. Festigkeit bzw. Masse vs. Steifigkeit</li> <li>• Fähigkeit Leichtbauwerkstoffe / Profile auszuwählen, zu dimensionieren und Gestaltänderungen zu ermitteln</li> </ul>

- Kenntnis des Schubverlaufs in Trägern und Feldern; Fähigkeit zur rechnerischen Ermittlung der Knick- und Beulsicherheit
- Vertiefte Kenntnis der Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen; Fähigkeit zur analytischen Berechnung des mechanischen Verhaltens
- Fähigkeit zur rechnerischen Analyse von Leichtbautorsionsprofilen
- Fähigkeit zur Berechnung des strukturdynamischen Verhaltens von Leichtbaustrukturen
- Fähigkeit zur Berechnung des Stabilitätsverhaltens von Leichtbaustrukturen
- Fähigkeit zur Umsetzung der Berechnungsverfahren in selbstprogrammierten Berechnungsmodulen

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen, Lösungen

#### Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer, Exponate, Versuche

#### Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Computersimulation in Aerospace- Technologie (Computer Simulation in Aerospace Technology)		CAT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hanfried Schlingloff	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hanfried Schlingloff	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	englisch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min. Teil 1 (45 Min) Fragen, Teil 2 (45 Min) Berechnungen
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine (Teil 1) mathematische Formelsammlung, Prof. Dr. Hanfried Schlingloff: Astronautical Engineering (Teil 2)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftraum, Flugtriebwerke, Aerodynamik</li> <li>• Flugführung, Simulationstechnik</li> <li>• Flugzeugentwurfstechnik</li> <li>• Weltraum</li> <li>• Raketen, Raketenmotoren und Raketenoptimierung</li> <li>• Lage- und Bahnmechanik</li> <li>• Missionsentwurf</li> <li>• Wiedereintritt</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Analyse und Berechnung von Luftfahrzeugen, Raumfahrzeugen und Raketen</li> <li>• Beherrschung der systemtechnischen Denkweise in der Luft- und Raumfahrt</li> <li>• Kenntnisse über die Führung von Luftfahrzeugen</li> </ul>

• Fähigkeiten zum Entwurf von Weltraum-Missionen
Angebotene Lehrunterlagen
Handbücher
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
(Computer Simulation in Aerospace Technology)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Fahrzeugaerodynamik (Vehicle Aerodynamics)		FAE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Stephan Lämmlein	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Stephan Lämmlein	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündl. Prüfung, 20 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Entwicklung der Fahrzeugaerodynamik, heutiger Stand</li> <li>• Strömungsmechanische Grundgleichungen</li> <li>• Reibungsfreie Strömung, Potentialtheorie</li> <li>• Reibungsbehaftete Strömung, Grenzschichtgleichungen</li> <li>• Druckwiderstand, Reibungswiderstand, Widerstand von Kühlaggregaten</li> <li>• Auftrieb am Profil und Tragflügel, induzierter Widerstand</li> <li>• Diskussion spezieller aerodynamischer Maßnahmen am Fahrzeug</li> <li>• Einführung in die Aeroakustik, Lärmquellen, Verschmutzung</li> <li>• <math>C_w</math>- Wert- Bestimmung in einem begleitenden Windkanalversuch</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse zum Physikalischen Verständnis für die aerodynamische Gesamtbeurteilung von Fahrzeugen</li> <li>• Fertigkeit zur Analyse von Widerstandsanteilen an Fahrzeugen</li> <li>• Fertigkeit zur Durchführung einfacher potentialtheoretischer Berechnungen</li> <li>• Fertigkeit zur Durchführung einfacher Grenzschichtrechnungen</li> <li>• Fertigkeit zur Berechnung von Auftrieb und Widerstand von Profilen und Flügeln</li> <li>• Fertigkeit zur Umrechnung zwischen Modellversuch und Großausführung</li> </ul>



- Kenntnis zur qualitativen Beurteilung des Einflusses spezieller aerodynamischer Maßnahmen
- Kenntnis einfacher aeroakustischer Abschätzungen
- Fertigkeit zur praktischen Durchführung eines einfachen Windkanalversuchs

#### Angebotene Lehrunterlagen

Übungen, Formelsammlung, Literaturliste

#### Lehrmedien

Tafel, Rechner/Beamer, Videos

#### Literatur

S.R. Ahmed, Akustik und Aerodynamik des Kraftfahrzeugs, Expert Verlag, 1995  
W.-M. Hucho, Aerodynamik des Automobils, Vieweg+Teubner, 2008

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Mehrgrößenregelsysteme (Multivariable Control Systems)		MRS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Schlegl	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Schlegl Prof. Dr. Ralph Schneider	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündl. Prüfung, 20 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Modellierung von dynamischen Mehrgrößensystemen</li> <li>• Eigenschaften von dynamischen Mehrgrößensystemen</li> <li>• Entwurf und Parametrierung von Mehrgrößenregelungen</li> <li>• Entwurf und Parametrierung von modellbasierten Regelungen</li> <li>• Abtastregelungen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis des Aufbaus einfacher und komplexer Regelungssysteme</li> <li>• Fertigkeit zur Beschreibung und Analyse von dynamischen Mehrgrößensystemen</li> <li>• Fertigkeit zur Implementierung von Abtastregelungen</li> <li>• Fertigkeit zur Analyse und Synthese von Mehrgrößenregelungen</li> <li>• Fähigkeit zu Regelung einfacher verteilt parametrischer Systeme</li> <li>• Die Studierenden entwickeln ein Feingefühl für die Wahrnehmung von Gruppenprozessen</li> <li>• Die Studierenden ermuntern sich wechselseitig bei der Aufgabenbewältigung und schätzen so den Sozialbezug einer Arbeitsgruppe</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
<a href="https://elearning.uni-regensburg.de/course/category.php?id=1144">https://elearning.uni-regensburg.de/course/category.php?id=1144</a>

Lehrmedien
Rechner/Beamer, Tafel
Literatur
Lunze, J. (2013): Regelungstechnik 1, Springer, Berlin Lunze, J. (2013): Regelungstechnik 2, Springer, Berlin

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren (Modelling and Simulation of Combustion Engines)		MSV
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans-Peter Rabl	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Tobias Braun Prof. Dr. Hans-Peter Rabl	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündl. Prüfung, 20 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederdruck- und Hochdruckindizierung</li> <li>• Druckverlaufsanalyse</li> <li>• Phänomenologische Verbrennungsmodelle</li> <li>• Reale Arbeitsprozessrechnung</li> <li>• Gesamtprozessanalyse</li> <li>• Modellierung der Schadstoffbildung</li> <li>• Modellierung der Abgasnachbehandlung</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Befähigung zur Modellierung von thermodynamischen Vorgängen an Verbrennungsmotoren unter Verwendung von Teilmodellen</li> <li>• Einblick in die Druckverlaufsanalyse durch Hochdruck- und Niederdruckindizierung</li> <li>• Überblick in Verbrennungsmodelle</li> <li>• Einblick in die reale Arbeitsprozessrechnung und Gesamtprozessanalyse</li> <li>• Einblick in die Schadstoffbildung und die katalytische Abgasnachbehandlung</li> <li>• Befähigung zur Interpretation der Simulationsergebnisse</li> </ul>

Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Versuche
Literatur
Merker, G.; Schwarz, C.; Stiesch, G.; Otto, F.: Verbrennungsmotoren: Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, Teubner, 2004

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Muskuloskeletale Simulation und Ergonomie (Musculoskeletal Simulation and Human Engineering)		MSE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	englisch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftl. Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomechanik und Bewegung</li> <li>• Mechanische Eigenschaften von Biomaterialien</li> <li>• Mechanobiology</li> <li>• Grundlagen der Muskuloskelettalen Simulation</li> <li>• Ergonomie und Komfort</li> <li>• Analyse und Optimierung von Implantatsystemen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Kenntnis der Sprache und Arbeitsweise von Medizinern</li> <li>• Kenntnisse des Materialverhaltens und der Morphologie von biologischen Geweben</li> <li>• Kenntnis der Biomechanik des Bewegungsapparates</li> <li>• Fähigkeit zur Erstellung von einfachen muskuloskelettalen Modellen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen siehe E-Learning- Plattform
Literaturliste siehe E- Learning- Plattform
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer, Videos, Vorführungen
Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Rechnerunterstützte Fertigung (Computer-Aided Manufacturing)		CAM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Andreas Ellermeier	jedes 2.Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Fachliteratur, Skript

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungsrelevante Datenströme im Unternehmen</li> <li>• Module der digitalen Prozesskette</li> <li>• Rechnergestützte NC-Programmierung (CAM)</li> <li>• Simulationstechniken für NC-Programme</li> <li>• Rechnerunterstützte Qualitätssicherung</li> <li>• Rechnerunterstütztes Werkzeugmanagement</li> <li>• Übung: Erstellen von NC-Programmen mittels CAM</li> <li>• Übung: Aufbau einer Maschinenraumsimulation</li> <li>• Übung: Werkzeugdaten und Werkzeugmanagement</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorteile der Nutzung von 3D Modellen in der Fertigungsprozesskette erkennen</li> <li>• Vorteile und Problemfelder der rechnergestützten Programmierung erkennen</li> <li>• Fähigkeit zur NC-gerechten Gestaltung von 3D Modellen</li> <li>• Fähigkeit zum Aufbau von digitalen Prozessketten für die Fertigung</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung moderner 3D CAM Systeme</li> <li>• Überblick über das Zusammenspiel aller relevanten Daten und Softwares</li> <li>• Beherrschung der systemtechnischen Fachbegriffe und Denkweise</li> </ul>



Angebotene Lehrunterlagen
keine
Lehrmedien
Rechner, Beamer, Exponate
Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Simulation von Kraftfahrzeugen (Simulation of Road Vehicles)		SKF
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Georg Rill	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Dr. Cornelius Chucholowski (LB) Dr. Marita Irmscher (LB) Prof. Dr. Georg Rill	nur im Sommersemester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. o. 2.	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
60 h	90 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündl. Prüfung, 20 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen an Modelle zur Simulation von Kraftfahrzeugen</li> <li>• Übersicht über Simulationsmodelle von Kraftfahrzeugen in unterschiedlichen Phasen des Entwicklungsprozesses</li> <li>• Spezielle Anforderungen in der Echtzeitsimulation: Modellgenauigkeit, Numerik</li> <li>• Problematik der Datenbeschaffung, Parameteridentifikation</li> <li>• Durchführung ausgewählter Simulationsaufgaben mit einem kommerziellen Simulationswerkzeug</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Anforderungen für Echtzeitanwendungen wie Hardware-in-the-Loop und Software-in-the-Loop</li> <li>• Kenntnis der Problematik der Datenbeschaffung für unterschiedliche Simulationsaufgaben</li> <li>• Fertigkeit zur Anwendung kommerzieller Simulationswerkzeuge zur Simulation der Fahrzeugdynamik</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit zum Aufbau von problemabhängigen Gesamtfahrzeugmodellen aus Teilmodellen</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer
Literatur
Rill, G.: Simulation von Kraftfahrzeugen, Vieweg-Verlag 1994