



OSTBAYERISCHE  
TECHNISCHE HOCHSCHULE  
REGENSBURG

# Modulhandbuch

für den  
Masterstudiengang

Maschinenbau  
(M.Sc.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2013

Wintersemester 2017/2018

erstellt am 12.10.2017

von Daniela Siebert

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 nach Studienabschnitten unterteilt und innerhalb eines Abschnitts 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 (SHM)

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
- Zugelassener Taschenrechner der Fakultät Maschinenbau (siehe Merkblatt „Zugelassene Hilfsmittel“ auf der Fakultätshomepage), zu erwerben über die Fachschaft.

Ausnahmen von dieser Regel werden in der Spalte „Zugelassene Hilfsmittel“ explizit angegeben.

# 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.....	15
Materialwissenschaft.....	16
Materialwissenschaft.....	17
Mehrkörperdynamik.....	19
Mehrkörperdynamik.....	20
Numerische Strömungsmechanik.....	22
Numerische Strömungsmechanik.....	23
Numerische Wärmeübertragung.....	25
Numerische Wärmeübertragung.....	26
Rechnerunterstützte Produktentwicklung.....	28
Rechnerunterstützte Produktentwicklung.....	29
Wahlpflichtmodule, Auswahl für WM 1, WM 2 und WM 3.....	31
Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme.....	33
Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen.....	35
Computersimulation in Aerospace- Technologie.....	37
Computerunterstützte Fertigung.....	39
Fahrzeugaerodynamik.....	41
Mehrgrößenregelsysteme.....	43
Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren.....	45
Muskuloskelettale Simulation und Ergonomie.....	47
Simulation von Kraftfahrzeugen.....	49

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
SHM (siehe Seite 2), 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>

<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
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
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Overheadprojektor, Exponate, Vorführungen, Rechner/Beamer
<b>Literatur</b>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Finite-Elemente-Methode (Finite Element Method)		FEM
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Marcus Wagner	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. Marcus Wagner	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
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 Testat
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 FE-Programmsystem: Pre- und Postprocessing, CAD/Schnittstellen</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>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<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>



Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Software, Tutorials, Übungen
Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer,  Versuche, Vorführungen
Literatur

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

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit (Research and Development Project)		FEP	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Michael Saller		Maschinenbau	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Belal Dawoud Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Ingo Ehrlich Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Peter Gschwendner Prof. Dr. Joachim Hammer Dr. Karin Herzog Prof. Dr. Stefan Hierl Prof. Dr. Hermann Ketterl Prof. Dr. Ulf Kurella Prof. Dr. Stephan Lämmlein Prof. Dr. Ulrike Phleps Prof. Dr. Hans-Peter Rabl Prof. Dr. Michael Saller Prof. Dr. Thomas Schaeffer Prof. Dr. Thomas Schlegl Prof. Dr. Wolfram Wörner		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
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

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Sonstiger LN Projektarbeit (75%), Präsentation (25%)
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
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>

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

<b>Zuordnung zu weiteren Studiengängen</b>
Industrial Engineering

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

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
keine

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
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 Texten</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. Helga Hornberger 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, Riss-schließeffekte</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> <li>• Fertigkeit, Materialschädigungen auf die Festigkeit und auf die Lebensdauerberechnung anzuwenden</li> </ul>

- Kompetenz zur Übertragung der an Laborproben erarbeiteten Grundlagen auf reale Bauteile
- Kompetenz der bruchmechanischen Grundlagen

Angebote 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. Fredrik Borchsenius	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. Fredrik Borchsenius	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Fredrik Borchsenius 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
SHM (siehe Seite 2)

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 Krafftelemente</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>

Angebote 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. Oliver Webel	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. Oliver Webel	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
schriftliche Prüfung, 90min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

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>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Fertigkeit zur Durchführung einfacher Berechnungen</li></ul>
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 Prof. Dr. Thomas Lex	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
<b>Schriftl. Prüfung, 90 Min.</b> Teil 1: 30 Minuten Teil 2: 60 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Teil 1: SHM (siehe Seite 2) Teil 2: alle

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>

- Kompetenz in der Erstellung eigener Rechnerprogrammmodule zur Lösung stationärer und instationärer Wärmetransportprobleme

Angebote Lehrunterlagen

Vorlesungsunterlagen, Literaturliste

Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer

Literatur

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

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

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
Kenntnisse in der Maschinenbaukonstruktion, dem Methodischen Konstruieren, CAD-Grund- und -Anwendungskenntnisse

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
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, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

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

#### Angebote Lehrunterlagen

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

#### Lehrmedien

Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Internet

#### Literatur

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

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

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
<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, Fahrzeugdynamik und Ingenieurinformatik</li> </ul>

<b>Inhalte</b>
siehe Veranstaltung
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
siehe Veranstaltung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme	4 SWS	5
2.	Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen	4 SWS	5
3.	Computersimulation in Aerospace-Technologie	4 SWS	5
4.	Computerunterstützte Fertigung	4 SWS	5
5.	Fahrzeugaerodynamik	4 SWS	5
6.	Mehrgrößenregelsysteme	4 SWS	5
7.	Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren	4 SWS	5
8.	Muskuloskelettale Simulation und Ergonomie	4 SWS	5
9.	Simulation von Kraftfahrzeugen	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. Belal Dawoud 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
SHM (siehe Seite 2)

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
SHM (siehe Seite 2), 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> <li>• Kenntnis des Schubverlaufs in Trägern und Feldern; Fähigkeit zur rechnerischen Ermittlung der Knick- und Beulsicherheit</li> </ul>

- 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
<b>Schriftl. Prüfung, 90 Min.</b> Teil 1: (45 Min) Fragen Teil 2: (45 Min) Berechnungen
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
Teil 1: SHM (siehe Seite 2) Teil 2: SHM (siehe Seite 2), mathematische Formelsammlung, Prof. Dr. Hanfried Schlingloff: Astronautical Engineering

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>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<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> <li>• Fähigkeiten zum Entwurf von Weltraum-Missionen</li> </ul>

Angebote Lehrunterlagen
Handbücher
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
(Computer Simulation in Aerospace Technology)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Computerunterstützte 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
SHM (siehe Seite 2) ohne eigenes Schreibpapier, 1 handschriftlich, einseitig beschriebenes DIN-A4-Blatt

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertigungsrelevante Datenströme im Unternehmen</li> <li>• Module der digitalen Prozesskette</li> <li>• Computergestützte 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
Literatur, Software, Tutorials, Übungen
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Videos, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer, Vorführungen
Literatur



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
Schriftliche Prüfung, 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2), 1 Blatt DIN-A4 beidseitig, handschriftlich

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> <li>• Kenntnis zur qualitativen Beurteilung des Einflusses spezieller aerodynamischer Maßnahmen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnis einfacher aeroakustischer Abschätzungen</li><li>• Fertigkeit zur praktischen Durchführung eines einfachen Windkanalversuchs</li></ul>
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	jedes 2.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
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
SHM (siehe Seite 2)

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
Muskuloskelettale 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. Lars Krenkel 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
SHM (siehe Seite 2)

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>

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



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Simulation von Kraftfahrzeugen (Simulation of Road Vehicles)		SKF
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans-Peter Rabl	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Dr. Cornelius Chucholowski (LB) Dr. Marita Irmischer (LB)	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
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mündliche Prüfung, 20 Min.</li> </ul>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
SHM (siehe Seite 2)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erstellen von Modellen zur Simulation von Kraftfahrzeugen und deren Komponenten, speziell auch für Echtzeitanwendungen</li> <li>Theoretischer Hintergrund der Modellierung und numerischen Simulation</li> <li>Modellansätze für die dynamische Simulation in unterschiedliche Phasen und Domänen der Fahrzeugentwicklung</li> <li>Durchführung von Übungen mit einem kommerziellen Simulationswerkzeug</li> <li>Bearbeitung von Simulationsaufgaben einzeln und in Gruppen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kenntnis der Modellansätze für die Fahrzeugsimulation in den vorgestellten Anwendungsgebieten <ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeugdynamik (längs, vertikal, quer)</li> <li>Fahrleistung &amp; Verbrauch und Hybrid</li> <li>Test elektronischer Regelsysteme</li> </ul> </li> <li>Kenntnis der Anforderungen an Simulationsmodelle und Numerik für Echtzeitanwendungen wie Hardware-in-the-Loop und Software-in-the-Loop</li> <li>Fertigkeit zur Anwendung eines Simulationswerkzeugs für den virtuellen Fahrversuch</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsunterlagen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Rechnerarbeitsplatz für jeden Teilnehmer
Literatur
Rill, G.: Simulation von Kraftfahrzeugen, Vieweg-Verlag 1994