

Modulhandbuch

für den
Masterstudiengang

Maschinenbau
(M.Sc.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2013

Wintersemester 2013/14

erstellt am 14. 10. 2013

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 | 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 |
| Fahrzeugaerodynamik | 39 |
| Mehrgrößenregelsysteme | 41 |
| Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren | 43 |
| Muskuloskeletale Simulation und Ergonomie | 45 |
| Rechnerunterstützte Fertigung | 47 |
| Simulation von Krafffahrzeugen | 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 (Drive Technology) | 4 SWS | 5 |

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

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

| |
|---|
| 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 (Finite Element Method) | 4 SWS | 5 |

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

| 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"> • Erweiterung und Vertiefung der Grundlagen der Finite-Elemente-Methode • Geometrische und physikalische Nichtlinearitäten, Kontaktprobleme und gekoppelte Feldprobleme • Spezielle Finite Elemente • Methodik des Vorgehens bei der Modellbildung: Idealisierung und Diskretisierung • Praktisches Arbeiten mit einem FEProgrammsystem: Pre- und Postprocessing, CAD/ FESchnittstellen • Analysearten und -optionen, Fehleranalysemethoden • Bearbeitung von Problemstellungen aus den Bereichen Festigkeitslehre, Dynamik und Temperaturfeldanalyse • Übungen und Projektarbeit |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der theoretischen Grundkenntnisse der FEM • Fertigkeit zum selbstständigen Arbeiten mit einer FESoftware • Fertigkeit zur eigenständigen Behandlung linearer und nichtlinearer Simulationsaufgaben mit der FEM |
| 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 (Research and Development Project) | 8 SWS | 10 |

| Lehrveranstaltung | | LV-Kurzbezeichnung |
|--|--|--------------------|
| Forschungs- und Entwicklungsprojektarbeit (Research and Development Project) | | FEP |
| Verantwortliche/r | Fakultät | |
| Prof. Dr. Michael Saller | Maschinenbau | |
| Lehrende/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Ingo Ehrlich Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Peter Gschwendner Prof. Dr. Joachim Hammer Karin Herzog 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 | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Seminar, Praktikum | in jedem Semester |

| 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 |

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

| | | |
|---|--------------|-----------------------|
| 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 (Master Thesis) | | 28 |
| 2. | Präsentation der Masterarbeit (Presentation of the Master Thesis) | | 2 |

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

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

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

| | | |
|---|--------------|-----------------------|
| Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung) | | Modul-KzBez. oder Nr. |
| Materialwissenschaft (Material Science) | | 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 (Material Science) | 4 SWS | 5 |

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

| 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"> • Definitionen, Experimentelle Methodik, Zyklische Verformung duktiler Festkörper • Kriechen, Relaxation, Wechselverformung bei hohen Temperaturen • Thermomechanische Ermüdung • Rissbildung, Rissausbreitung, Riss-schließeffekte • Auslegungskonzepte, Lebensdauerberechnungen • Schadensuntersuchungen und Berechnungsbeispiele • Bruchmechanismen, linear-elastische und elastisch-plastische Bruchmechanik • Korrosive Einflüsse • Berechnungsbeispiele |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse des zyklischen Verformungsverhaltens technischer Werkstoffe und der Vorgänge der Materialermüdung • Fertigkeit, die ablaufenden mikrostrukturellen Vorgänge und Schädigungsmechanismen auf Bauteile zu übertragen • 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 (Multi Body Dynamics) | 4 SWS | 5 |

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

| 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"> • Räumliche Kinematik und Kinetik des starren Körpers • Vektorielle Beschreibung der Lage und Orientierung, Geschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeit und Beschleunigungen • Trägheitseigenschaften und Bewegungsgleichungen • Kräfte: Einfache Feder-/Dämpferelemente, Kontaktkräfte und Reibung, Spiel, dynamische Krafftelemente • Kinematische Bindungen: Freiheitsgrade, Verallgemeinerte Koordinaten, Zwangskräfte • Mehrkörpersysteme: Relativkinematik, Bewegungsgleichungen, Gleichgewicht, Linearisierung, numerische Lösungsverfahren, Optimierung • Modellierung elastischer Teilkörper |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis der Kinematik und Kinetik des starren Körpers • Einblick in die Beschreibung elastischer Mehrkörpersysteme • Fähigkeit zur Modellierung dynamischer Systeme durch Mehrkörpersysteme • Einblick in die Simulation von Mehrkörpersystemen |
| 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 (Numerical Fluid Mechanics) | 4 SWS | 5 |

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

| 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"> • Praktische Strömungsprobleme • Grundgleichungen der kompressiblen und inkompressiblen Strömungsmechanik • Grenzschichtgleichungen und Turbulenzmodelle • Klassifizierung von Methoden • Feldmethoden, 1-D-Modellgleichungen, Finite-Differenzen- und Finite- Volumen-Verfahren, Lattice-Boltzmann-Verfahren • Randbedingungen, Stabilität, Konvergenz, CFL Zahl • Diskussion von typischen Test Cases |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis und Kenntnis der Anwendungsgebiete der Grundgleichungen • Kenntnis zum theoretischen Verständnis der numerischen Feldmethoden • Kenntnis zum theoretischen Verständnis der numerischen Turbulenzmodelle • Kenntnis zur Analyse der Verfahrenskonvergenz • Kenntnis zur Beurteilung der Gültigkeitsgrenzen der Verfahren • Kenntnis kommerzieller Softwareprodukte • 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 (Numerical Heat Transfer) | 4 SWS | 5 |

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

| 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"> • Mechanismen des Wärmetransports: Wärmeleitung, erzwungene und freie Konvektion, Wärmestrahlung • Finites Differenzenverfahren: Grundlagen, Energiegleichung für verschiedene Geometrien, Fluidknoten • Strahlungsaustauschfaktoren und Sichtfaktoren • Stationärer Wärmetransport: Grundgleichungen, direkte und iterative Lösungsverfahren der stationären Wärmetransportgleichung • Instationärer Wärmetransport: Grundgleichungen, explizite und implizite Lösung, Crank-Nicolson-Verfahren |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz zur selbstständigen Aufteilung beliebig geformter Bauteile in Volumenelemente • Fertigkeit zur computerunterstützten Berechnung von Temperaturverteilungen • Fertigkeit zur Bestimmung der Wärmeströme auf Grund von Wärmeleitung, freier und erzwungener Konvektion sowie Wärmestrahlung • Kompetenz in der Erstellung eigener Rechnerprogrammmodule zur Lösung stationärer und instationärer Wärmetransportprobleme |
| 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 (CAx - Computer Aided Product Development) | 4 SWS | 5 |

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

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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 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"> • für ARE: keine • für BLS: keine • für CAT: keine • für DDF: keine • für FAE: Strömungsmechanik • für MRS: Kenntnisse der Regelungstechnik • für MSV: Grundlegende Kenntnisse in Mathematik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Verbrennungsmotoren, Messtechnik, Informatik • für MSE: keine • für SKF: Kenntnisse aus der Mehrkörperdynamik, Regelungstechnik und Ingenieur-Informatik |

| Inhalte |
|--------------------------------------|
| siehe Veranstaltung |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| siehe Veranstaltung |

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Bezeichnung der Veranstaltung | Lehrumfang [SWS o. UE] | Arbeitsaufwand [ECTS-Credits] |
|-----|---|------------------------|-------------------------------|
| 1. | Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme (Selected Aspects of Renewable Energies) | 4 SWS | 5 |
| 2. | Berechnungsverfahren von Leichtbaustrukturen (Calculation Methods of Lightweight- Structures) | 4 SWS | 5 |
| 3. | Rechnerunterstützte Fertigung (Computer-Aided Manufacturing) | 4 SWS | 5 |

| | | | |
|----|---|-------|---|
| 4. | Computersimulation in Aerospace-Technologie (Computer Simulation in Aerospace Technology) | 4 SWS | 5 |
| 5. | Fahrzeugaerodynamik (Vehicle Aerodynamics) | 4 SWS | 5 |
| 6. | Mehrgrößenregelsysteme (Multivariable Control Systems) | 4 SWS | 5 |
| 7. | Muskuloskeletale Simulation und Ergonomie (Musculoskeletal Simulation and Human Engineering) | 4 SWS | 5 |
| 8. | Modellbildung und Simulation von Verbrennungsmotoren (Modelling and Simulation of Combustion Engines) | 4 SWS | 5 |
| 9. | Simulation von Kraftfahrzeugen (Simulation of Road Vehicles) | 4 SWS | 5 |

| Lehrveranstaltung | | LV-Kurzbezeichnung |
|--|---|--------------------|
| Ausgewählte Kapitel Regenerative Energiesysteme (Selected Aspects of Renewable Energies) | | ARE |
| Verantwortliche/r | Fakultät | |
| Prof. Dr. Michael Elsner | Maschinenbau | |
| Lehrende/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Prof. Dr. Michael Elsner | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum | in jedem Semester |

| 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"> • Physikalische und systemtechnische Grundlagen und Zusammenhänge der Nutzung ausgewählter erneuerbarer Energieträger • Aufbau und Auslegungskriterien ausgewählter regenerativer Energiesysteme • Kennzahlen für eine ökonomische, ökologische und energiewirtschaftliche Bewertung • Erarbeitung von Konzepten zur Nutzung ausgewählter erneuerbarer Energieträger sowie deren technische, ökonomische und ökologische Bewertung |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur selbstständigen Konzeption von Anlagen aus dem Bereich erneuerbarer Energiesysteme für unterschiedliche Aufgabenstellungen • Technisches, ökologisches und ökonomisches Verständnis für Herausforderungen und Potenziale eines nachhaltigen Versorgungssystems mit erneuerbaren Energien |
| 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/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Prof. Dr. Werner Britten Prof. Dr. Ingo Ehrlich | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum | in jedem Semester |

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

| 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. Teil 1 (45 Min) Fragen, Teil 2 (45 Min) Berechnungen |
| Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis |
| keine (Teil 1), Fachbücher und eigene Aufzeichnungen (Teil 2) |

| Inhalte |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Luftraum, Flugtriebwerke, Aerodynamik • Flugführung, Simulationstechnik • Flugzeugentwurfstechnik • Weltraum • Raketen, Raketenmotoren und Raketenoptimierung • Lage- und Bahnmechanik • Missionsentwurf • Wiedereintritt |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Analyse und Berechnung von Luffahrzeugen, Raumfahrzeugen und Raketen • Beherrschung der systemtechnischen Denkweise in der Luft- und Raumfahrt • Kenntnisse über die Führung von Luffahrzeugen • 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/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Prof. Dr. Stephan Lämmlein | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum | in jedem Semester |

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

| 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"> • Mathematische Modellierung von dynamischen Mehrgrößensystemen • Eigenschaften von dynamischen Mehrgrößensystemen • Entwurf und Parametrierung von Mehrgrößenregelungen • Entwurf und Parametrierung von modellbasierten Regelungen • Abtastregelungen |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis des Aufbaus einfacher und komplexer Regelungssysteme • Fertigkeit zur Beschreibung und Analyse von dynamischen Mehrgrößensystemen • Fertigkeit zur Implementierung von Abtastregelungen • Fertigkeit zur Analyse und Synthese von Mehrgrößenregelungen • Fähigkeit zu Regelung einfacher verteilt parametrischer Systeme • Die Studierenden entwickeln ein Feingefühl für die Wahrnehmung von Gruppenprozessen • Die Studierenden ermuntern sich wechselseitig bei der Aufgabenbewältigung und schätzen so den Sozialbezug einer Arbeitsgruppe |
| Angebotene Lehrunterlagen |
| https://elearning.uni-regensburg.de/course/category.php?id=1144 |
| 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/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Tobias Braun Prof. Dr. Hans-Peter Rabl | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum | in jedem Semester |

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

| |
|--|
| 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/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Prof. Dr. Sebastian Dendorfer Prof. Dr. Thomas Schratzenstaller | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum | in jedem Semester |

| 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"> • Biomechanik und Bewegung • Mechanische Eigenschaften von Biomaterialien • Mechanobiology • Grundlagen der Muskuloskelettalen Simulation • Ergonomie und Komfort • Analyse und Optimierung von Implantatsystemen |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnis der Sprache und Arbeitsweise von Medizinern • Kenntnisse des Materialverhaltens und der Morphologie von biologischen Geweben • Kenntnis der Biomechanik des Bewegungsapparates • Fähigkeit zur Erstellung von einfachen muskuloskelettalen Modellen |
| 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/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Prof. Dr. Andreas Ellermeier | Seminaristischer Unterricht, Übungen | in jedem Semester |

| 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"> • Fertigungsrelevante Datenströme im Unternehmen • Module der digitalen Prozesskette • Rechnergestützte NC-Programmierung (CAM) • Simulationstechniken für NC-Programme • Rechnerunterstützte Qualitätssicherung • Rechnerunterstütztes Werkzeugmanagement • Übung: Erstellen von NC-Programmen mittels CAM • Übung: Aufbau einer Maschinenraumsimulation • Übung: Werkzeugdaten und Werkzeugmanagement |
| Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vorteile der Nutzung von 3D Modellen in der Fertigungsprozesskette erkennen • Vorteile und Problemfelder der rechnergestützten Programmierung erkennen • Fähigkeit zur NC-gerechten Gestaltung von 3D Modellen • Fähigkeit zum Aufbau von digitalen Prozessketten für die Fertigung • Fähigkeit zur Anwendung moderner 3D CAM Systeme • Überblick über das Zusammenspiel aller relevanten Daten und Softwares • Beherrschung der systemtechnischen Fachbegriffe und Denkweise |
| 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/Dozenten | Lehrform | Angebotsfrequenz |
| Dr. Cornelius Chucholowski Dr. Marita Irmscher Prof. Dr. Georg Rill | Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum | in jedem Semester |

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

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