

**Bachelorstudiengang
Fahrzeugtechnik**

Modul- Handbuch

Technische Hochschule Nürnberg
Georg Simon Ohm
Fakultät Maschinenbau und
Versorgungstechnik



Allgemeine Information

Tag der Bekanntmachung

13.05.2026

Gültigkeit

für alle Studierenden, die ihr Studium ab Wintersemester 2024/2025 an der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm begonnen haben.

Inhaltlich gestaltet durch die Lehrenden des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik und auf Vollständigkeit geprüft durch den Fakultätsrat der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm mit Beschluss vom 13.05.2026.

Prof. Dr. Michael Koch,
Dekan

Das Modulhandbuch ist erlassen auf Grundlage von

- Art. 84 Abs. 3 Satz 1, Satz 2 des Bayerischen Hochschulinnovationsgesetzes (BayHIG) vom 5. August 2022 (GVBl. S. 414, BayRS 2210-1-3-WK), das zuletzt durch § 1 des Gesetzes vom 23. Juli 2024 (GVBl. S. 257) geändert worden ist,
- § 16 Abs. 1 Satz 5, Satz 6, Abs. 2 Satz 2 der Allgemeinen Studien- und Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm vom 29. Juni 2023 (Amtsblatt der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm 2023, lfd. Nr. 18; ► www.th-nuernberg.de),
- der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik an der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm vom 09. April 2024. (Amtsblatt der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm 2024., lfd. Nr. 20; ► www.th-nuernberg.de) in Fassung der Änderungssatzung vom 22.07.2025 (Amtsblatt der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm 2025., lfd. Nr. 37; ► www.th-nuernberg.de) sowie
- dem Studienplan für den Bachelorstudiengang/Masterstudiengang Fahrzeugtechnik. an der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm



Inhaltsverzeichnis

1	Modul 1: Einführung in die Fahrzeugtechnik	12
2	Modul 2: Informatik	14
3	Modul 3: Konstruktion I (Konstruktion I mit CAD I)	16
4	Modul 4: Werkstoffkunde	18
5	Modul 5: Ingenieurmathematik I	20
6	Modul 6: Technische Mechanik I	22
7	Modul 7: Projekt aus der Fahrzeugtechnik I	24
8	Modul 8: Ingenieurmathematik II	26
9	Modul 9: Technische Mechanik II	28
10	Modul 10: Maschinenelemente I	30
11	Modul 11: Technische Thermodynamik	32
12	Modul 12: Technische Strömungsmechanik	34
13	Modul 13: Technische Mechanik III	37
14	Modul 14: Maschinenelemente II	39
15	Modul 15: Numerische Methoden	41
16	Modul 16: Fertigungstechnik I	43
17	Modul 17: Wärmeübertragung	45
18	Modul 18: Elektrotechnik	47
19	Modul 19: Messtechnik	49
20	Modul 20: Data Science	52
21	Modul 21: Maschinendynamik	54
22	Modul 22: Projekt aus der Fahrzeugtechnik II	56
23	Modul 23: Straßenfahrzeuge	58
24	Modul 24: Elektrische Antriebe	60
25	Modul 25: Regelungs- und Steuerungstechnik	62
26	Modul 26: Praxissemester	64
	26.1 Modul 26.1: Praxissemester	64
	26.2 Modul 26.2: Praxisseminar	66
27	Modul 27: Technisches Englisch	68
28	Modul 28: Betriebsführung	70



29	Modul 29: Module der Fahrzeugtechnik	73
29.1	Modul 29.1: Fahrzeugdynamik	73
29.2	Modul 29.2: Schienenfahrzeuge	75
29.3	Modul 29.3: Elektrische Fahrzeugantriebe	77
29.4	Modul 29.4: Thermische Antriebstechnik	79
29.5	Modul 29.5: Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder	81
29.6	Modul 29.6: Fahrzeugelektronik und -software	84
29.7	Modul 29.7: Mobile Arbeitsmaschinen	86
29.8	Modul 29.8: Fahrzeugsicherheit	88
29.9	Modul 29.9: Mechatronik	90
29.10	Modul 29.10: Gasdynamik / Aerodynamik	92
29.11	Modul 29.11: Technical International Project	95
30	Modul 30: Technisches Querschnittswissen	97
31	Modul 31: Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach	99
32	Modul 32: Abschlussprojekt	102
32.1	Modul 32.1: Bachelorarbeit	102
32.2	Modul 32.2: Bachelorseminar mit Projektdiskussion und finaler Präsentation	104



Abkürzungsverzeichnis

Sem	Semester
,	und
/	oder
;	und / oder
SWS	Semesterwochenstunden
LP	Leistungspunkte nach dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)
LV	Lehrveranstaltung
...	Abkürzungen Lehrveranstaltungen
h	Zeitstunde
...	Abkürzungen Prüfungsformen

- Die Ausweisung der ECTS-Leistungspunkte erfolgt nach folgendem Schema: in Klammern gedruckte ECTS-Leistungspunkte bilden die Punktzahl pro Teilmodul bzw. Teilprüfung ab und dienen der rechnerischen Zuordnung. Nicht geklammerte ECTS-Leistungspunkte weisen die zu erlangende Gesamtpunktezahl der ECTS-Leistungspunkte aus, die innerhalb eines des betreffenden Moduls erlangt werden können.
- Bitte beachten Sie: Das Modulhandbuch dient der Ausfüllung und Ergänzung der dem Studiengang zugrundeliegenden Studien- und Prüfungsordnung (SPO) sowie dem Studienplan in der jeweils geltenden Fassung.
- Die SPO und den Studienplan in ihren zugehörigen Fassungen sind unter folgender URL abrufbar: xxx
- SPO: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.
- Studienplan: Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben



Studienziel

Der Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik ist ein grundständiger Studiengang und führt nach sieben Semestern Regelstudienzeit zur Berufsbefähigung als Ingenieurin der Fahrzeugtechnik bzw. als Ingenieur der Fahrzeugtechnik.

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen und Fähigkeiten zur selbständigen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in der Fahrzeugtechnik. Neben einer breiten Grundlagenausbildung im Bereich des Maschinenbaus während der ersten Fachsemester erwerben die Studierenden mit fortschreitendem Studienfortschritt zunehmend vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik, sodass sie befähigt werden, sich rasch in eines der zahlreichen Anwendungsgebiete der Fahrzeugtechnik wissenschaftlich fundiert einzuarbeiten, ihre Kenntnisse anzuwenden und verantwortlich zu handeln.

Durch die Wahl von Vertiefungsmodulen werden die Grundlagen des Maschinenbaus auf wichtige Arbeitsfelder der Fahrzeugtechnik angewendet und vertieft, eine Spezialisierung ist damit nicht verbunden. Neben der Vermittlung von Fachkenntnissen werden Schlüsselqualifikationen wie Lern- und Arbeitstechniken, Team- und Kommunikationsfähigkeit gefördert.

Durch das Studium zu erreichende Lernergebnisse

Entsprechend den Empfehlungen der „Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V.“ (ASI IN) berücksichtigen die Module des Bachelorstudiengangs die folgenden Kategorien:

- Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen
- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Ingenieur Anwendungen
- Profilbildung, Vertiefung
- Fachübergreifende Lehrinhalte
- Praktische Ausbildung, Bachelorarbeit

Die nachfolgende Zusammenstellung ordnet die einzelnen Module/Teilmodule des Curriculums diesen Kategorien zu und erläutert in diesem Kontext die zu erreichenden Lernergebnisse.

Mathematisch- naturwissenschaftliche Grundlagen:

Aufgabe der Module der mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen ist es, die grundlegenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen zu vermitteln, die die Studierenden für den Studiengang Maschinenbau benötigen. Dabei wird auf dem Bildungsstand aufgebaut, der durch die Hochschulzugangsberechtigung definiert ist. Dieser wird vertieft und vorbereitend für die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen erweitert. Diese Modulgruppe bildet überwiegend den ersten Studienabschnitt des Bachelorstudiengangs (1. und 2. Studiensemester), die folgenden Module gehören zu dieser Gruppe:

- Ingenieurmathematik I und II
- Numerische Methoden
- Informatik

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen:

Aufgabe der Module der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen ist es, die breite Basis für die ingenieurwissenschaftlichen Methoden und Verfahren zu schaffen, um die vielfältigen Probleme des Maschinenbaus identifizieren, formulieren und lösen zu können. Dabei wird auf den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen der ersten beiden Semester aufgebaut. Die folgenden Module gehören zu dieser Gruppe:

- Technische Mechanik I, II und III
- Werkstoffkunde
- Elektrotechnik und Elektrische Antriebe
- Technische Thermodynamik
- Wärmeübertragung
- Technische Strömungsmechanik



- Maschinendynamik
- Regelungs- und Steuerungstechnik
- Messtechnik

Ingenieur Anwendungen:

Ziele der Module der Ingenieur Anwendungen ist es, den Studierenden die Anwendung der Grundlagenkenntnisse auf wichtigen Gebieten des Maschinenbaus zu vermitteln. Den Studierenden werden die Fertigkeiten und Kompetenzen vermittelt, eigenständig die maschinenbaulichen Problemstellungen erkennen und lösen zu können. Diese Modulgruppe ist überwiegend im vierten bis siebten Studiensemester zu finden. Die folgenden Fächer gehören zu dieser Gruppe:

- Maschinenelemente I und II
- Konstruktion / CAD
- Fertigungstechnik I
- Einführung in die Fahrzeugtechnik
- Projekt aus der Fahrzeugtechnik I und II
- Straßenfahrzeuge

Profilbildung, Vertiefung

Aufbauend auf Grundlagen und Ingenieur Anwendungen, vermitteln im 6. und 7. Semester die Module der Fahrzeugtechnik vertiefende Kenntnisse und Fertigkeiten auf bedeutenden Berufsfeldern der Fahrzeugtechnik. Den Studierenden werden in den Modulen und Studienprojekten die Kompetenzen vermittelt, Problemstellungen der Fahrzeugtechnik ganzheitlich interdisziplinär zu erkennen und zu bearbeiten.

Zu dieser Kategorie zählen auch die Module

- Technisches Querschnittswissen
- Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach

Diese dienen als Fach- und allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer je nach vorhandenen Fähigkeiten und Neigungen zur besonderen Ausprägung fachlicher und außerfachlicher Qualifikationen der Studierenden. Hierbei besteht insbesondere auch die Möglichkeit, interdisziplinäre Themen sowie Themen zur Persönlichkeitsbildung mit einzubeziehen.

Fachübergreifende Lehrinhalte

Aufgabe der Module mit übergreifenden Inhalten ist es Fachgebiete wie z. B. Sprachen, Betriebswirtschaft, Recht aber auch Themen wie Rhetorik, Teamfähigkeit, das Referieren und das Anfertigen von Fachberichten zu schulen. Diese Fähigkeiten werden auch in einzelnen Fächern der Vertiefungsrichtungen, zum Teil auch in den Ingenieur Anwendungen vermittelt. Die Studierenden können im Rahmen der Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer eigene Interessen einbringen. Die folgenden Module gehören zu dieser Gruppe:

- Betriebsführung
- Praxisseminar
- Technisches Englisch
- Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach

Praktische Ausbildung und Bachelorarbeit

Die in den vorgeschalteten Modulgruppen erlernten Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen werden im Praxissemester (5. Studiensemester), den Projektarbeiten und der abschließenden Bachelorarbeit angewendet und vertieft. In der Bachelorarbeit lösen die Studierenden eigenständig unter Anwendung fachspezifischer und wissenschaftlicher Methoden eine gestellte Aufgabe. Die Themen werden durch die Professoren*innen der Fakultät gestellt und an der Hochschule oder in Unternehmen bearbeitet. Die folgenden Module gehören zu dieser Gruppe:

- Praxissemester mit Praxisseminar
- Bachelorarbeit mit Bachelorseminar



Ziele einzelner Module

Die nachfolgend dargestellte Matrix gibt einen Überblick über die mit den Modulen/Teilmodulen zu erreichenden übergeordneten Lernzielen. Die konkreten Lernziele der einzelnen Module sind in den folgenden Abschnitten folgenden Modulblättern beschrieben.

Ziele-Matrix:

Übergeordnete Lernziele	Konkrete Lernziele	Module
Fachliches Wissen und Verständnis	Erwerb von umfangreichen ingenieurtechnischen, mathematischen und naturwissenschaftlichen Kenntnissen der Fahrzeugtechnik, die zu wissenschaftlich fundierter Arbeit und zu verantwortlichem Handeln bei der beruflichen Tätigkeit befähigen.	<ul style="list-style-type: none"> • Ingenieurmathematik • Einführung in die Fahrzeugtechnik • Technische Mechanik • Werkstoffkunde • Informatik • Elektrotechnik • Technische Thermodynamik • Technische Strömungsmechanik • Maschinendynamik • Messtechnik • Regelungs- und Steuerungstechnik • Straßenfahrzeuge • Module der Fahrzeugtechnik • Technisches Querschnittswissen
	Erwerb von Verständnis für den multidisziplinären Kontext der Ingenieurwissenschaften.	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinenelemente • Konstruktion / CAD • Projekt der Fahrzeugtechnik I + II • Einführung in die Fahrzeugtechnik • Straßenfahrzeuge • Module der Fahrzeugtechnik • Technisches Querschnittswissen
Selbstständige Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden	Fähigkeit zur Identifikation, Formulierung und Lösung von Problemen der Fahrzeugtechnik unter Anwendung etablierter wissenschaftlicher Methoden.	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion / CAD • Projekt der Fahrzeugtechnik I + II • Praxissemester mit Praxisseminar • Module der Fahrzeugtechnik • Bachelorarbeit, Bachelorseminar
	Fähigkeit zur wissenschaftlich fundierten Analyse von Produkten, Prozessen und Methoden ihrer Disziplin.	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik • Maschinenelemente • Konstruktion / CAD • Projekt der Fahrzeugtechnik I + II • Technisches Querschnittswissen



	<p>Fähigkeit zur Auswahl passender Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden und deren Anwendung mit hoher Handhabungskompetenz.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Informatik• Data Science• Regelungs- und Steuerungstechnik• Straßenfahrzeuge• Module der Fahrzeugtechnik• Technisches Querschnittswissen
<p>Ingenieurmäßiges Entwickeln und Konstruieren</p>	<p>Erwerb der Fertigkeit, Entwürfe für Maschinen, Apparate, EDV-Programme oder Prozesse entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens und nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten.</p> <p>Erwerb eines praxisorientierten Verständnisses für Entwurfsmethodologien und die Fertigkeit, diese kompetent anzuwenden.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Maschinenelemente• Konstruktion / CAD• Projekt der Fahrzeugtechnik I + II• Informatik• Fertigungstechnik• Regelungs- und Steuerungstechnik• Praxissemester mit Praxisseminar• Module der Fahrzeugtechnik• Bachelorarbeit, Bachelorseminar
<p>Untersuchen und Bewerten</p>	<p>Fähigkeit, Literaturrecherchen entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens durchzuführen und Datenbanken sowie andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen.</p> <p>Fähigkeit, jeweils geeignete Experimente entsprechend dem Stand ihres Wissens und Verstehens zu planen und durchzuführen, die Daten zu interpretieren und daraus geeignete Schlüsse zu ziehen.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Elektrotechnik• Maschinendynamik• Fertigungstechnik• Messtechnik• Regelungs- und Steuerungstechnik• Straßenfahrzeuge• Praxissemester mit Praxisseminar• Module der Fahrzeugtechnik• Bachelorarbeit, Bachelorseminar
<p>Ingenieurpraxis</p>	<p>Fähigkeit, neue Ergebnisse der Ingenieur- und Naturwissenschaften unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher, ökologischer und sicherheitstechnischer Erfordernisse in die industrielle und gewerbliche Produktion zu übertragen.</p> <p>Fähigkeit, Prozesse zu planen, zu steuern, zu überwachen, Anlagen und Ausrüstungen zu entwickeln und zu betreiben.</p> <p>Fähigkeit, das erworbene Wissen eigenverantwortlich zu vertiefen.</p> <p>Bewusstsein der nicht-technischen Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Fahrzeugtechnik• Elektrische Antriebe• Maschinendynamik• Fertigungstechnik• Messtechnik• Regelungs- und Steuerungstechnik• Straßenfahrzeuge• Praxissemester mit Praxisseminar• Module der Fahrzeugtechnik• Bachelorarbeit, Bachelorseminar



<p>Soziale Kompetenzen</p>	<p>Fähigkeit, über Inhalte und Probleme der Fachdisziplin sowohl mit Fachkollegen als auch mit einer breiteren Öffentlichkeit auch fremdsprachlich und interkulturell zu kommunizieren.</p> <p>Bewusstsein der gesellschaftlichen und ethischen Verantwortung und Kenntnis der berufsethischen Grundsätze und Normen.</p> <p>Befähigung zur Arbeit sowohl einzeln als auch als Mitglied internationaler und gemischtgeschlechtlicher Gruppen, zur effektiven Organisation von Projekten sowie zur Übernahme von Führungsverantwortung.</p> <p>Befähigung zur Sozialisierung und zur Arbeit im betrieblichen bzw. wissenschaftlichen Umfeld durch ausreichenden Praxisbezug.</p> <p>Befähigung zu lebenslangem Lernen.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Konstruktion / CAD• Projekt der Fahrzeugtechnik I + II• Betriebsführung• Messtechnik• Regelungs- und Steuerungstechnik• Praxissemester mit Praxisseminar• Straßenfahrzeuge• Module der Fahrzeugtechnik• Bachelorarbeit, Bachelorseminar
----------------------------	---	---

1. Studienabschnitt

Grundlagen- module



1 Modul 1: Einführung in die Fahrzeugtechnik

Modultitel	DE Einführung in die Fahrzeugtechnik	ECTS 3				
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Schaal					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Schaal					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 1					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen				
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
Vorlesung	Einführung in die Fahrzeugtechnik	nur im Wintersemester	33,75 h (3 SWS)	56,25 h	3	1
Arbeitsaufwand (Workload)	33,75 h	56,25 h	3	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> zentrale Fachbegriffe, Kenngrößen und Zusammenhänge der Fahrzeugtechnik korrekt zu benennen und einzuordnen, relevante physikalische Vorgänge im Kraftfahrzeug (z. B. Bewegungs-, Energie- und Kraftübertragungsvorgänge) zu erklären und mithilfe mathematischer Modelle und Grundgleichungen zu beschreiben, ausgehend von physikalischen Vorgängen Anforderungen an Fahrzeugsysteme und -komponenten abzuleiten und diese hinsichtlich ihrer technischen Eignung grundlegend zu bewerten, die gewonnenen Erkenntnisse systematisch und nachvollziehbar darzustellen und als Grundlage für weiterführende fahrzeugtechnische Fragestellungen zu nutzen. 					
Lehrinhalte	Einführung in die Fahrzeugphysik; Kräfte am Fahrzeug; Fahrzeugkinematik; Schwingungen in					



der Fahrzeugtechnik; Fahrzeugakustik; Wärmetechnik; Aerodynamik von Fahrzeugen;
Anwendungsbeispiele aus der Fahrzeugtechnik: u.a. Antrieb, Bremse, Fahrwerk, Lenkung,
Karosserie und Fahrerassistenzsysteme
Demonstrationen am Fahrzeug und im Labor

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Einführung in die Fahrzeugtechnik, Prüfung		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: Physik für Ingenieure. Springer Vieweg
U. Harten: Physik: Eine Einführung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer Vieweg
K.-L. Haken: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. Hanser
S. Pischinger, U. Seiffert: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Springer Vieweg



2 Modul 2: Informatik

Modultitel	DE Informatik	ECTS 5
	EN Computer Science	
Modulnummer		
Modulverantwortung	Prof. Dr. Gölzer	
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Gölzer	
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)	
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 1	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)
Zugeordnete Modulteile		
Lehrform	Name	Turnus
		Präsenzstudium (SWS)
		Selbststudium
		ECTS
		Semester
Vorlesung	Informatik	nur im Wintersemester
		11,25 h (1 SWS)
		38,75 h
		2
		1
Übung	Informatik	nur im Wintersemester
		22,5 h (2 SWS)
		77,5 h
		3
		1
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...
		33,75 h (3 SWS)
		116,25 h
		5
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, ... <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Programmierkonzepte zu erklären und anzuwenden, einschließlich Datentypen, Variablen, Funktionen und Kontrollstrukturen. • das Prinzip der modularen Programmierung umzusetzen, indem sie Programme strukturiert entwerfen, in wiederverwendbare Module gliedern und deren Zusammenspiel planen. • technische Problemstellungen zu abstrahieren und in Algorithmen zu überführen, die systematisch entwickelt und effizient umgesetzt werden. • Kontrollstrukturen sowie Konzepte der objektorientierten Programmierung zielgerichtet einzusetzen, um übersichtliche, wartbare und erweiterbare Programme zu erstellen. 	



- Techniken zur Fehlerbehandlung und zum Testen anzuwenden, um die Korrektheit, Stabilität und Nachvollziehbarkeit von Programmen sicherzustellen.
- Python zur Lösung typischer Problemstellungen im Maschinenbau einzusetzen, insbesondere zur Berechnung, Auswertung und Visualisierung technischer Sachverhalte.

Programmieraufgaben selbstständig zu bearbeiten, von der Problemanalyse über die Implementierung bis zur Validierung der Ergebnisse.

Lehrinhalte

- Grundlagen, Installation, Syntax, Variablen und Datentypen
- Kontrollstrukturen (Verzweigungen, Schleifen)
- Funktionen (Definition, Verwendung, Parameter)
- Datenstrukturen (Listen, Dictionaries, Sets)
- Dateioperationen (Lesen, Schreiben, Exceptions)
- Modulare Programmierung (Module, Pakete)
- Objektorientierte Programmierung (Klassen, Objekte, Vererbung)
- Fehlerbehandlung, Debugging und Tests
- Datenverarbeitung und Datenvisualisierung
- Anwendungen in Maschinenbau und Technik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Informatik Klausur		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Informatik StA		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Projektarbeit	Dauer/Umfang	
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	Eric Matthes: Python Crash Course, No Starch John V. Guttag: Introduction to Computation and Programming Using Python: With Application to Understanding Data; MIT Press Academic		



3 Modul 3: Konstruktion I (Konstruktion I mit CAD I)

Modultitel	DE Konstruktion I (Konstruktion I mit CAD I)	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. M. Koch					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. M. Koch et al.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 1					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Module						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Konstruktion I	nur im Wintersemester	33,75 h (3 SWS)	56,25 h	3	1
Übung	Konstruktion I	i nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Praktikum	CAD I	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	56,25 h (5 SWS)	93,75 h	5	1
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> metallische Werkstoffe im Maschinenbau werkstoffgerecht zu behandeln und anzuwenden, indem sie deren Eigenschaften, Verarbeitungsmöglichkeiten und Einsatzgrenzen berücksichtigen. verschiedene Werkstoffprüfverfahren zu erläutern, auszuwählen und deren Ergebnisse fachgerecht zu bewerten, um relevante Werkstoffeigenschaften abzuleiten. 					



- den Zusammenhang zwischen Werkstoffstruktur (atomar, mikro- und makroskopisch) und den resultierenden Gebrauchs- und Verarbeitungseigenschaften zu analysieren und für technische Anwendungen zu nutzen.
- grundlegende wissenschaftliche Erkenntnisse der Materials Science systematisch auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu übertragen und zur wissenschaftlich fundierten Problemlösung im Ingenieurberuf einzusetzen.
- Werkstoffe anforderungsgerecht auszuwählen, indem sie mechanische, physikalische, technologische sowie wirtschaftliche Kriterien gegeneinander abwägen.

Lehrinhalte

Technische Darstellungslehre, Technische Zeichnungen, weitere Bestandteile technischer Dokumentationen, Normung, Grundlagen des Austauschbaus, Gestaltung von technischen Gegenständen, Anfertigung von Produktmodellen und deren Dokumentation.
 CAD I: Aufbau und Funktionsstruktur eines 3D-CAD-Systems, Modellierung von Volumen-Konstruktionselementen und Einzelteilen, Einsatz von Standardkonstruktionselementen, Erstellung von Einzelteilzeichnungen.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Konstruktion I Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1 : 2
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	nein
Ergänzende Informationen			
Prüfungsleistung	Konstruktion I Übung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1 : 2
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Labisch/Weber: Technisches Zeichnen: selbstständig lernen und effektiv üben; Wiesbaden, Springer Vieweg
 Kurz/Wittel, Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normung, Übungen und Projektaufgaben; Wiesbaden, Springer Fachmedien.
 Fischer et al: Tabellenbuch Metall. - Europa-Fachbuchreihe für Metallberufe; Haan-Gruiten, Europa-Lehrmittel - Europa-Nr. 1060X
 Jordan, W.; Schütte, W.: Form- und Lagetoleranzen: Handbuch für Studium und Praxis. Hanser-Verlag, München.



4 Modul 4: Werkstoffkunde

Modultitel	DE	Werkstoffkunde				ECTS	5
	EN	Material Science					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. von Großmann						
Dozierende (optional)	Prof. Dr. von Großmann, Prof. Dr. Frick						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 1						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
seminaristischer Unterricht	Werkstoffkunde	nur im Wintersemester	45 h (4 SWS)	85 h	2,5	1	
Übung	Werkstoffkunde	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	8,75 h	2,5	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	56,25 h (4 SWS)	150 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die werkstoffgerechte Behandlung, Verarbeitung und Anwendung metallischer Werkstoffe im Maschinenbau zu beschreiben und einzuordnen, • gängige Werkstoffprüfverfahren zu benennen, deren Funktionsweise zu erläutern und deren Einsatz zur Ermittlung werkstoffrelevanter Kennwerte zu begründen, • den Zusammenhang zwischen Werkstoffstruktur (Gefüge, Phasen, Defekte) und den daraus resultierenden mechanischen und physikalischen Gebrauchseigenschaften zu erkennen und zu erklären, • wissenschaftliche Erkenntnisse der Werkstoffkunde auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden und für wissenschaftlich fundiertes Arbeiten im 						



- Ingenieurberuf nutzbar zu machen,
- Werkstoffe anforderungsgerecht auszuwählen, indem sie technische, mechanische, fertigungstechnische und grundlegende wirtschaftliche Randbedingungen berücksichtigen und bewerten.

Lehrinhalte

Struktur der Werkstoffe (Metalle, Keramiken, Kunststoffe), Gitteraufbau, Kristallbildung, Mechanismen der Verformung
 Wesentliche Eigenschaften und innerer Aufbau von metallischen Werkstoffen
 Verschiedene normgerechte, mechanische, technologische, physikalische, chemische und zerstörungsfreie Prüfverfahren
 Phasenumwandlung in metallischen Werkstoffen: Binäre Zustandsschaubilder, Entwicklung des Eisen- Kohlenstoff-Schaubildes, Glüh- und Härteverfahren, ZTU-Schaubilder, Legierungsbildung
 Wirkung von Legierungselemente auf die Gefügebildung, die mechanischen Eigenschaften und andere Werkstoffeigenschaften
 Einfluss von Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren auf die Werkstoffeigenschaften
 Normgerechte Bezeichnung der metallischen Werkstoffe mit Beispielen
 Einblick in die Werkstoffschädigung Arten, Entstehung, Verminderung und Vermeidung Eigenschaften, Herstellung und Anwendung von Stahl und Aluminium

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Werkstoffkunde		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

H.J. Bargel und G. Schulze: Werkstoffkunde, VDI Verlag
 W. D. Callister und D. G. Rethwisch: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Wiley VCH Verlag
 J. Gobrecht, Werkstofftechnik - Metalle, Oldenbourg
 J. F. Shackelford: Werkstofftechnologie für Ingenieure. Pearson Studium
 W. Schatt und H. Worch: Einführung in die Werkstoffwissenschaften. Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart
 B. Ilschner und R.F. Singer: Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik, Springer

→ 5 Modul 5: Ingenieurmathematik I

Modultitel	DE	Ingenieurmathematik I	ECTS	5		
	EN	Engineering Mathematics I				
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kröger					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Kröger, Prof. Dr. Mangold					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 1					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Ingenieurmathematik I	nur im Wintersemester	33,75 h (3 SWS)	56,25 h	3	1
Übung	Ingenieurmathematik I	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	56,25 h (5 SWS)	93,75 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • technische Problemstellungen aus den zugeordneten ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu analysieren und in geeignete mathematische Modelle zu überführen, • für gegebene mathematische Modelle passende mathematische Lösungsmethoden auszuwählen und deren Einsatz zu begründen, • die ausgewählten mathematischen Verfahren sicher anzuwenden, um Lösungen rechnerisch korrekt zu bestimmen, • die berechneten Ergebnisse im Kontext der zugrunde liegenden technischen Anwendung zu interpretieren, auf Plausibilität zu prüfen und sachgerecht zu bewerten, 					



- mathematische Methoden als grundlegendes Werkzeug für weiterführende ingenieurwissenschaftliche Module reflektiert einzusetzen.

Lehrinhalte

- Funktionen einer reellen Variablen (Eigenschaften von Funktionen, Umkehrfunktion, Polynome, gebrochenrationale Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, trigonometrische Funktionen, Hyperbel- und Arefunktionen)
- Komplexe Zahlen (Eigenschaften komplexer Zahlen, Rechnen mit komplexen Zahlen, Polarform, Potenzen und Wurzeln komplexer Zahlen, Polynome mit komplexen Zahlen, Fundamentalsatz der Algebra, Anwendung komplexer Zahlen auf Darstellung von Schwingungen)
- Lineare Algebra (lineare Gleichungssysteme, Vektor- und Matrizenrechnung, Determinanten, lineare Koordinatentransformationen, Eigenwertprobleme)
- Differentialrechnung in einer reellen Variablen und deren Anwendungen (Linearisierung, Kurvendiskussion)
- Folgen und Reihen (Grenzwerte, Konvergenz- und Divergenzkriterien, spezielle Folgen und spezielle Reihen)
- Taylor-Entwicklung und Potenzreihen (Taylor-Formel, Konvergenzradius, Zusammensetzen von Potenzreihen, Potenzreihenentwicklungen der Grundfunktionen (einschließlich binomische Reihe), Anwendung auf die Berechnung von Grenzwerten von Funktionen (Regel von de l'Hospital))

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Ingenieurmathematik I		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	Benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Burg, K., Haf, H., Wille, F., Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, II, III, Teubner
 Fetzer, A., Fränkel, H., Mathematik, Band 1,2, Springer
 Kreyszig, E., Normington, E.J: Advanced Engineering Mathematics and Maple computer guide, John Wiley-Sons
 Meyberg, K., Vachenauer, P., Höhere Mathematik, Band 1,2, Springer
 Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 2, Vieweg
 Schott, D., Ingenieurmathematik mit MATLAB, Fachbuchverlag Leipzig
 Stry, Y., Schwenkert, R., Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, Springer-Verlag
 Stingl, P., Mathematik an Fachhochschulen, Hanser
 Westermann, Th., Mathematik für Ingenieure mit Maple, Band 1, 2, Springer-Verlag

→ 6 Modul 6: Technische Mechanik I

Modultitel	DE Technische Mechanik I	ECTS	7			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Haas					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Haas und Dozentenpool					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 1					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Technische Mechanik I (Statik und Festigkeitslehre Grundlagen)	nur im Wintersemester	56,25 h (5 SWS)	68,75 h	6	1
Übung	Technische Mechanik I (Statik und Festigkeitslehre Grundlagen) Übung	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	13,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	67,5 h (6 SWS)	82,5 h	7	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die mechanischen Grundgesetze sicher anzuwenden und statische sowie elastostatische Systeme zu analysieren, • in ebenen Tragwerken Auflager- und Schnittreaktionen systematisch zu bestimmen, • mechanische Spannungen infolge äußerer Belastungen rechnerisch zu ermitteln und einzuordnen, 					



- auf Basis der durchgeführten Analysen ingenieurmäßige Bewertungen vorzunehmen,
- Nachweise zur sicheren und wirtschaftlichen Dimensionierung von Maschinenbauteilen unter Berücksichtigung mechanischer Beanspruchungen zu erstellen.

Lehrinhalte

Statik:

Kraftbegriff, Axiome der Statik, zentrale und nichtzentrale Kraftsysteme, Auflagerreaktionen von Tragwerken, Schwerpunkt, Schnittreaktionen in Tragwerken, Haften und Reibung

Festigkeitslehre:

Spannungsbegriff, Hookesches Stoffgesetz, Werkstoffkennwerte und zulässige Spannungen, Spannungsermittlung und Festigkeitsnachweis für die Grundbelastungsarten bei statisch bestimmten Systemen unter Zug/Druck Biegung, Torsion und Querkraftschub, Festigkeitshypothesen

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technische Mechanik I		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige**Informationen**

...

Literaturhinweise

D. Gross u.a.: Technische Mechanik 1 + 2, Springer Vieweg

R.C. Hibbeler: Technische Mechanik 1 + 2, Pearson Studium

C. Eller: Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik Statik, Springer Vieweg

V. Lüpplé: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer



7 Modul 7: Projekt aus der Fahrzeugtechnik I

Modultitel	DE Projekt aus der Fahrzeugtechnik I	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Grau					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Grau et al.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 2					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch (CAD II englisch) <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen				
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
Übung	Projekt aus der Fahrzeugtechnik I	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	60 h	4	1
Praktikum	CAD II	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS)	56,25 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	33,75 h (3 SWS)	116,25 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine vollständige technische Produktdokumentation nach gängigen Normen und Verfahren der Fahrzeug- und Maschinenbautechnik zu erstellen, • konventionelle Methoden der Produktentwicklung systematisch anzuwenden und diese mit CAD-gestützten Arbeitsweisen zu kombinieren, • CAD-Baugruppen aus Einzelteilen strukturiert aufzubauen, funktionsgerecht zu verknüpfen und übersichtlich zu organisieren, • funktions-, fertigungs- und normgerechte Teilezeichnungen aus CAD-Modellen abzuleiten und technisch korrekt zu bemaßen, • werkzeug- und projektbezogene Entscheidungen nachvollziehbar zu begründen und die 					



-
- Ergebnisse team- und projektorientiert zu dokumentieren,
 - ihre Projektarbeit als Vorbereitung auf weiterführende Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben in der Fahrzeugtechnik einzuordnen.
-

Lehrinhalte

- Technische Darstellungslehre, Technische Zeichnungen, weitere Bestandteile technischer Dokumentationen, Normung, Grundlagen des Austauschbaus, Gestaltung von technischen Gegenständen
 - Anfertigung von Produktmodellen aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik und deren Dokumentation.
 - CAD2: Erstellung von Baugruppen mit Skelettmodellen, Erstellen von kinematischen Baugruppen und davon abgeleitete Simulationen, Flächenmodellierung auf Bauteilebene
-

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Projekt aus der Fahrzeugtechnik I		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 50 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	CAD II		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienbegleitender Leistungsnachweis	Dauer/Umfang	60 min
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Koch, M.: Skript zur Lehrveranstaltung.
 Labisch/Weber: Technisches Zeichnen: selbstständig lernen und effektiv üben; Wiesbaden, Springer Vieweg
 Kurz/Wittel, Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normung, Übungen und Projektaufgaben; Wiesbaden, Springer Fachmedien.
 Fischer et al: Tabellenbuch Metall. - Europa-Fachbuchreihe für Metallberufe; Haan-Gruiten, Europa-Lehrmittel - Europa-Nr. 1060X
 Jordan, W.; Schütte, W.: Form- und Lagetoleranzen: Handbuch für Studium und Praxis. Hanser-Verlag, München.

→ 8 Modul 8: Ingenieurmathematik II

Modultitel	DE Ingenieurmathematik II	ECTS	5
	EN Engineering Mathematics II		
Modulnummer			
Modulverantwortung	Prof. Dr. Kröger		
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Kröger, Prof. Dr. Mangold		
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)		
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 2		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)
Zugeordnete Modulteile			
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS) Selbststudium ECTS Semester
seminaristischer Unterricht	Ingenieurmathematik II	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS) 56,25 h 3 1
Übung	Ingenieurmathematik II	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS) 37,5 h 2 1
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	56,25 h (5 SWS) 93,75 h 5
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • technische Problemstellungen aus den zugeordneten ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu analysieren und in geeignete mathematische Modelle zu überführen, • für diese Modelle angemessene weiterführende mathematische Lösungsmethoden auszuwählen und deren Eignung zu begründen, • die ausgewählten mathematischen Verfahren sicher und systematisch anzuwenden, um mathematische Lösungen rechnerisch zu bestimmen, • die berechneten Ergebnisse im Kontext der technischen Anwendung zu interpretieren, 		



auf Plausibilität zu prüfen und kritisch zu bewerten,

- mathematische Methoden als zentrales Werkzeug zur Analyse komplexerer ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen selbstständig einzusetzen und zur Vorbereitung weiterführender fachlicher Module zu nutzen.

Lehrinhalte

- Kurven (Parametrisierung von Kurven, Kurvendiskussion parametrisierter Kurven)
- Funktionen von mehreren Variablen (Darstellungsformen und Visualisierung; Stetigkeit; Mehrdimensionale Differentialrechnung mit Anwendungen wie Fehlerrechnung und Extremwertaufgaben)
- Integralrechnung in einer reellen Variablen und ihre Anwendungen
- Integralrechnung in mehreren reellen Variablen (ebene und räumliche Bereichsintegrale, Integration über Normalbereiche, Transformationsformel (insbesondere Polar-, Zylinder und Kugelkoordinaten)) und ihre Anwendungen (Berechnung von Flächeninhalt, Volumen und Schwerpunkten krummlinig berandeter Gebiete in zwei und drei Raumdimensionen))
- Kurvenintegrale (Integrale von Vektorfeldern bzw. Skalarfeldern entlang Kurven, Berechnung von Kurvenlängen, Berechnung und Verwendung von Potenzialfunktionen)
- Gewöhnliche Differentialgleichungen (lineare und Nichtlineare Differentialgleichungen erster Ordnung, lineare Differentialgleichungen zweiter und höherer Ordnung, lineare Systeme von Differentialgleichungen)

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Ingenieurmathematik II		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	Benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise Burg, K., Haf, H., Wille, F., Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, II, III, Teubner
 Fetzner, A., Fränkel, H., Mathematik, Band 1,2, Springer
 Kreyszig, E., Normington, E.J: Advanced Engineering Mathematics and Maple computer guide, John Wiley-Sons
 Meyberg, K., Vachenauer, P., Höhere Mathematik, Band 1,2, Springer
 Papula, L., Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 2, Vieweg
 Schott, D., Ingenieurmathematik mit MATLAB, Fachbuchverlag Leipzig
 Stry, Y., Schwenkert, R., Mathematik kompakt: für Ingenieure und Informatiker, Springer-Verlag
 Stingl, P., Mathematik an Fachhochschulen, Hanser
 Westermann, Th., Mathematik für Ingenieure mit Maple, Band 1, 2, Springer-Verlag

→ 9 Modul 9: Technische Mechanik II

Modultitel	DE Technische Mechanik II	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Haas					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Haas und Dozentenpool					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 2					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Technische Mechanik II	nur im Sommersemester	45 h (4 SWS)	75 h	4	1
Übung	Technische Mechanik II	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	56,25 h (5 SWS)	93,75 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • mechanische Grundgesetze auf mehrachsig beanspruchte, elastostatische Systeme anzuwenden und diese methodisch zu analysieren, • mechanische Spannungen und Verformungen bei mehrachsiger Beanspruchung rechnerisch zu bestimmen und sachgerecht zu bewerten, • den Festigkeitszustand von Bauteilen unter statischer und schwingender Beanspruchung zu analysieren, • Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte bei der Beurteilung der Bauteilfestigkeit systematisch zu berücksichtigen, • die Ergebnisse der Festigkeitsanalysen für eine ingenieurmäßige Auslegung und 					



Bewertung von Maschinenbauteilen zu nutzen und nachvollziehbar zu dokumentieren.

Lehrinhalte

Mehrachsiges Beanspruchung: Spannungs- und Verzerrungstensor, verallgemeinertes Hookesches Stoffgesetz, Tensortransformation, Mohrscher Spannungskreis, Festigkeitshypothesen, Festigkeitsnachweis bei statischer Beanspruchung
 Verformung bei Zug/Druck, Biegung, Torsion und Querkraftschub: Differentialgleichungen des Stabes und der Biegelinie, Analyse statisch unbestimmter Systeme
 Festigkeitsnachweis bei schwingender Beanspruchung: Spannungsermittlung, Festigkeitskennwerte, Dauerfestigkeitsnachweis bei ein- und mehrachsiger Beanspruchung

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technische Mechanik II		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

D. Gross u.a.: Technische Mechanik 2, Springer Vieweg
 L. Issler u.a.: Festigkeitslehre Grundlagen, Springer
 R.C. Hibbeler: Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre, Pearson Studium
 H. Altenbach: Holzmann/Meyer/Schumpich – Technische Mechanik Festigkeitslehre, Springer Vieweg

→ 10 Modul 10: Maschinenelemente I

Modultitel	DE	Maschinenelemente I	ECTS	5		
	EN	Machine Elements I				
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Monz					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Monz et al.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 2					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Maschinenelemente 1	nur im Sommersemester	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine					
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • einfache Maschinenelemente unter Anwendung gängiger Normen, Richtlinien und Auslegungsvorschriften zu analysieren, zu berechnen und zu dimensionieren, • für gegebene technische Aufgabenstellungen geeignete Maschinenelemente auszuwählen und deren Einsatz zu begründen, • Maschinenelemente unter Berücksichtigung funktionaler, berechnungsrelevanter, konstruktiver und ökonomischer Anforderungen zu bewerten, • rechnerische Auslegungen ingenieurmäßig zu dokumentieren und die Ergebnisse auf Plausibilität und technische Umsetzbarkeit zu prüfen, • grundlegende Auslegungsentscheidungen als Basis für weiterführende konstruktive und maschinenbauliche Entwicklungsaufgaben einzuordnen. 					
Lehrinhalte	Grundlagen zur Berechnung von Maschinenelementen, Einführung in die Betriebsfestigkeit,					



Schweißverbindungen, andere stoffschlüssige Verbindungen, Schraubenverbindungen und Bewegungsgewinde, Technische Federn

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Maschinenelemente I		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	-
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise Roloff / Matek: Maschinenelemente mit Tabellenbuch
Hoischen: Technisches Zeichnen
Klein: Einführung in die DIN-Normen
Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau



11 Modul 11: Technische Thermodynamik

Modultitel	DE Technische Thermodynamik	ECTS	5
	EN ...		
Modulnummer			
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ehrenwirth		
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Ehrenwirth		
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor International Business and Technology (B-IBT)		
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 2		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor International Business and Technology (B-IBT)
Zugeordnete Modulteile			
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS) Selbststudium ECTS Semester
seminaristischer Unterricht	Technische Thermodynamik	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS) 78,75 h 3 1
Übung	Technische Thermodynamik	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS) 26,25 h 2 1
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS) 105 h 5
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • thermodynamische Zustands- und Prozessgrößen korrekt zu benennen und Zustands- und Prozessgrößen eindeutig zu unterscheiden, • thermodynamische Systeme, deren Systemgrenzen sowie die Umgebung sachgerecht zu definieren und zu beschreiben, • Zustandsgleichungen sowie Stoffwertetabellen anzuwenden, um thermodynamische Zustände quantitativ zu bestimmen, • thermodynamische Kreisprozesse zu analysieren, Wirkungsgrade zu berechnen und deren technische Bedeutung einzuordnen, • Zustandsdiagramme zu erstellen, Zustandsänderungen grafisch darzustellen und 		



-
- daraus relevante Kenngrößen abzuleiten,
- Aggregate und Prozesse in technischen Anlagenschemata korrekt zuzuordnen und funktional zu beschreiben,
 - Verbesserungspotenziale thermodynamischer Prozesse hinsichtlich Effizienz und energetischer Nutzung systematisch zu identifizieren,
 - thermophysikalische Eigenschaften von Gasen zu berechnen und zu bewerten,
 - grundlegende chemische Reaktionen von Brennstoffen zu beschreiben und deren Bedeutung für thermodynamische Prozesse zu beurteilen.
-

Lehrinhalte

Eigenschaften und Kenngrößen thermodynamischer Prozesse, Zustandsgrößen, -gleichungen und -diagramme von Gasen und Dämpfen, Beschreibung thermodynamischer Systeme unter Berücksichtigung von Systemgrenzen und Umgebungsbedingungen, Hauptsätze der Thermodynamik, Vorstellung und Betrachtung von Kreisprozessen.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technische Thermodynamik		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Baehr, H. D. und Kabelac, S.: Thermodynamik – Grundlagen und technische Anwendungen, Springer Vieweg.
 Cerbe, G. und Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik – Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Carl Hanser.
 Wilhelms, G.: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, Carl Hanser.
 Stephan, P., Kabelac, S., Kind, M., Mewes, D., Schaber, K, und Wetzel, T. (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas, Springer.



12 Modul 12: Technische Strömungsmechanik

Modultitel	DE Technische Strömungsmechanik	ECTS 5
	EN Fluid Mechanics	
Modulnummer		
Modulverantwortung	Prof. Dr. Schmid	
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Schmid Prof. Dr. Bikas	
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)	
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 2	
Dauer des Moduls	1 Semester	
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT) Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT) Bachelor Maschinenbau (B-MB) Bachelor Mechanical Engineering (B-MEC)
Zugeordnete Modulteile		
Lehrform	Name	Turnus
		Präsenzstudium (SWS)
		Selbststudium
		ECTS
		Semester
seminaristischer Unterricht	Technische Strömungsmechanik	nur im Sommersemester
		33,75 h (3 SWS)
		78,75 h
		3
		1
Übung	Technische Strömungsmechanik	nur im Sommersemester
		11,25 h (1 SWS)
		26,25 h
		3
		1
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...
		45 h (4 SWS)
		105 h
		5
Teilnahmepflicht	Pflichtmodu	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Gesetzmäßigkeiten zur Beschreibung ruhender und strömender Fluide (Fluidstatik und Fluidodynamik) korrekt wiederzugeben und einzuordnen, • diese Grundlagen auf praktische Berechnungen maschinen- und anlagentechnischer Fragestellungen anzuwenden, 	



- die Druck- und Geschwindigkeitsverteilung in Rohrleitungsnetzen analytisch zu bestimmen und technisch zu bewerten,
- strömungsverursachte Kräfte auf Bauteile zu berechnen und bei der Dimensionierung von Maschinenelementen und Anlagen zu berücksichtigen,
- Druckverluste in Strömungsvorgängen zu identifizieren, rechnerisch zu erfassen und deren Einfluss auf den Anlagenbetrieb zu bewerten,
- die Grundgesetze der Fluidmechanik selbstständig auf strömungstechnische Problemstellungen allgemeiner Art zu übertragen und ingenieurmäßig zu lösen.

Lehrinhalte

Terminologie der Strömungsmechanik, Druckbegriff, Kompressibilität bei Fluiden, Viskosität, Oberflächenspannung, Hydrostatik, Belastung auf Behälterwände, Auftrieb, Aerostatik, stationäre reibungsfreie Strömung, Stromlinien, ein- und mehrdimensionale Strömung, Massenerhaltung, Eulergleichungen, Bernoulligleichungen, Ausfluss aus Behältern unterschiedlicher Konfiguration, Impulssatz, Anwendung des Impulssatzes zur Berechnung von Kräften und Leistungen, laminare und turbulente Strömungen bei Innen- und Außenströmungen, Druckverlustberechnungen, Druck- und Geschwindigkeitsverteilungen in einfachen Leitungssystemen, Widerstandsbegriff und Berechnung des Strömungswiderstandes.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technische Strömungsmechanik		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	-
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise Bohl, Willi: Technische Strömungslehre, Vogel
Zierrep, Jürgen: Grundzüge der Strömungslehre, Teubner

2. Studienabschnitt

Fachmodule

→ 13 Modul 13: Technische Mechanik III

Modultitel	DE Technische Mechanik III	ECTS	5
	EN Engineering Mechanics III		
Modulnummer			
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ertz		
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Ertz et al.		
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)		
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)
Zugeordnete Modulteile			
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS) Selbststudium ECTS Semester
seminaristischer Unterricht	Technische Mechanik III	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS) 52,5 h 3 1
Übung	Technische Mechanik III	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS) 52,5 2
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS) 105 h 5
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Zusammenhänge und Unterschiede zwischen Kinematik und Kinetik zu erklären und diese korrekt auf technische Problemstellungen anzuwenden, • mechanische Grundgesetze zur Beschreibung von Kräften, Bewegungen und Impulsen bei Punktmassen, Massenpunktsystemen und starren Körpern systematisch anzuwenden, • Bewegungsgleichungen für einfache dynamische Systeme aufzustellen und rechnerisch zu lösen, • das dynamische Verhalten technischer Systeme zu analysieren und hinsichtlich Bewegung, Belastung und zeitabhängiger Vorgänge zu bewerten, 		



- ingenieurwissenschaftliche Ergebnisse plausibel zu interpretieren und als Grundlage für weiterführende konstruktive und dynamische Auslegungsaufgaben zu nutzen.

Lehrinhalte

Kinematik und Kinetik von Punktmassen, Massenpunktsystemen und starren Körpern: Geometrische Analyse der Bewegungen, Wechselwirkung von Kräften und Bewegungen, Newtonsche Axiome der Mechanik, Schwerpunktsatz, Drallsatz, Arbeitssatz, Energiesatz, Impulssatz, Stoßvorgänge.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technische Mechanik III		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

D. Gross u. a.: Technische Mechanik 3. Springer Vieweg.
B. Assmann, P. Selke: Technische Mechanik 3. Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
M. Mayr: Technische Mechanik. Hanser.
C. Eller: Holzmann/Meyer/Schumpich – Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik. Springer Vieweg.

→ 14 Modul 14: Maschinenelemente II

Modultitel	DE	Maschinenelemente II	ECTS	5		
	EN	Machine Elements II				
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Adrian					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Adrian Prof. Dr. Schröder					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)				
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Maschinenelemente II	nur im Wintersemester	45 h (4 SWS)	55 h	3	1
Übung	Maschinenelemente II	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	27,5 h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	67,5 h (6 SWS)	82,5 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die Eigenheiten und Einsatzgrenzen von Maschinenelementen unter Berücksichtigung funktionaler, berechnungs- und konstruktionstechnischer sowie ökonomischer Anforderungen kritisch zu analysieren und zu bewerten, • geeignete Maschinenelemente für komplexere technische Aufgabenstellungen auszuwählen, zu berechnen, auszulegen und zu evaluieren, • Maschinenelemente gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik, relevanten Normen, Richtlinien und Auslegungsvorschriften sachgerecht auszuwählen und zu dimensionieren, • unterschiedliche Auslegungsvarianten ingenieurmäßig zu vergleichen und fundierte 					



- Entscheidungen hinsichtlich Sicherheit, Funktionalität und Wirtschaftlichkeit zu treffen, die Ergebnisse ihrer Auslegungen nachvollziehbar zu dokumentieren und als Grundlage für weiterführende konstruktive Entwicklungsaufgaben zu nutzen.

Lehrinhalte

- Achsen und Wellen
- Welle-Nabe-Verbindungen
- Wälzlager und Wälzlagerungen
- Gleitlager
- Zahnräder und Zahnradgetriebe

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Maschinenelemente II		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Lehrbuch und Tabellenbuch; Wiesbaden: Vieweg
 Niemann, G.: Maschinenelemente (Band 1-3); Berlin: Springer
 Beitz, W. u. a.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Berlin: Springer

→ 15 Modul 15: Numerische Methoden

Modultitel	DE	Numerische Methoden				ECTS	5
	EN	Numerical Methods					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Papastavrou						
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Papastavrou Prof. Dr. Vogel-Brinkmann						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Module							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
seminaristischer Unterricht	Numerische Methoden	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	52,5 h	2,5	1	
Übung	Numerische Methoden	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	52,5 h	2,5	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (2 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • numerische Methoden zur Lösung einfacher ingenieurwissenschaftlicher Berechnungsaufgaben auszuwählen und sachgerecht anzuwenden, • einfache numerische Algorithmen unter Nutzung der wesentlichen Programmier-elemente von MATLAB zu implementieren, zu testen und anzuwenden, • numerische Lösungsverfahren hinsichtlich Genauigkeit, Stabilität und Anwendbarkeit grundlegend zu beurteilen, • den Einsatz numerischer Methoden in der Ingenieurpraxis nachzuvollziehen und deren Bedeutung für die Lösung technischer Problemstellungen einzuordnen, 						



- numerische Ergebnisse plausibel zu interpretieren und in den Kontext ingenieurwissenschaftlicher Anwendungen zu stellen.

Lehrinhalte

Numerische Integrationsverfahren, Numerische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen und -systemen, Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungssysteme; Einführung in die Softwareumgebung MATLAB, Grundlagen der Programmierung und Grafik in MATLAB, Anwenderbezogene Programmieraufgaben

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Numerische Methoden		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	Empfohlene Voraussetzungen: Ingenieurmathematik, Informatik		

Sonstige Informationen

ebenfalls in englischer Sprache angeboten im B-MEC

Literaturhinweise

Mohr, Richard: Numerische Methoden in der Technik, Springer Vieweg
 Stein, Ulrich: Programmieren mit MATLAB, Hanser-Verlag

→ 16 Modul 16: Fertigungstechnik I

Modultitel	DE Fertigungstechnik I	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Felderhoff					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Felderhoff Prof. Dr. von Großmann Prof. Dr. Frey					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen				
Zugeordnete Module						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Grundlagen industrieller Fertigung	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
seminaristischer Unterricht	Spanlose Fertigung	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	1
seminaristischer Unterricht	Spanende Fertigung	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	56,25 h (5 SWS)	180 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die organisatorischen und planerischen Grundlagen industrieller Fertigungsbereiche zu beschreiben und deren Bedeutung für die industrielle Produktion einzuordnen, • geeignete Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Kriterien auszuwählen und zu vergleichen, 					



- die fertigungstechnische Machbarkeit einfacher Bauteile zu bewerten und daraus grundlegende Anforderungen an Konstruktion und Prozess abzuleiten,
- die wichtigsten Verfahren der Fertigungstechnik hinsichtlich Wirkprinzip, Einsatzgebiet und Grenzen fachgerecht zu erläutern,
- Ansätze zur systematischen Optimierung von Fertigungsprozessen anzuwenden und deren Auswirkungen auf Qualität, Kosten und Produktivität zu beurteilen,
- fertigungstechnische Fragestellungen ingenieurmäßig zu analysieren und die Ergebnisse nachvollziehbar darzustellen.

Lehrinhalte

Grundlagen industrieller Fertigung
 Produktionskonzepte, Gestaltung industrieller Prozessketten, Ganzheitliche Produktionssysteme, Grundbegriffe des Qualitätsmanagements
 Spanlose Fertigung
 Urformen: Gießtechnik, Sintertechnik
 Umformen: Grundlagen der plastischen Formgebung, ausgewählte Verfahren der Blech- und Massivumformung sowie der Zerteiltechnik, Fertigung von Halbzeugen, Normteilen und Kfz-Komponenten, umformtechnische Fügeverfahren
 Spanende Fertigung
 Grundlagen der Zerspanung, Schneidengestalt, Zerspankräfte, Spanbildung, Werkzeugverschleiß und Standzeit, Schneidstoffe und Beschichtungsverfahren, Schnittwertbestimmung und Prozessoptimierung, Merkmale ausgewählter Verfahren

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Fertigungstechnik I		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Dombrowski, Mielke: Ganzheitliche Produktionssysteme, Springer Verlag
 Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag
 Awiszus, Bast, Dürr, Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Carl Hanser Verlag
 Fügetechnik Schweißtechnik, DVS-Media Verlag
 Doege, Behrens: Handbuch Umformtechnik, Springer Verlag
 Lange: Umformtechnik Handbuch für Industrie und Wissenschaft – Band 1-4, Springer Verlag
 Klocke, F., König, W: Fertigungsverfahren, Band 1, Springer Verlag

→ 17 Modul 17: Wärmeübertragung

Modultitel	DE	Wärmeübertragung				ECTS	2
	EN	Heat Transfer					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Heying						
Dozierende (optional)	Prof. Heying und Kollegen						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Module							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
seminaristischer Unterricht	Wärmeübertragung	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Gesetze der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung) zu benennen, zu erklären und voneinander abzugrenzen, • die Grundlagen empirischer Rechengleichungen einschließlich ihrer Gültigkeitsbereiche, Randbedingungen und Genauigkeiten zu erläutern und einzuordnen, • relevante Stoffdaten sowie geeignete Datenquellen zu identifizieren und sachgerecht zu nutzen, • die Gesetze der Wärmeübertragung auf die praktische Auslegung und Berechnung technischer Systeme wie Energie-, Produktions-, Fertigungs- und fahrzeugtechnische Anlagen, Geräte und Maschinen anzuwenden, • für gegebene Randbedingungen geeignete Rechengleichungen auszuwählen und diese unter Berücksichtigung der jeweiligen Geometrie korrekt anzuwenden, • Stoffdaten und dimensionslose Kennzahlen zu recherchieren, rechnerisch zu 						



- bestimmen und physikalisch zu interpretieren,
- für eine vorgegebene technische Anwendung grundlegende Auslegungsparameter so festzulegen, dass ein betriebssicherer und wirtschaftlicher Apparat entsteht,
- Rechenergebnisse kritisch zu bewerten, auf Plausibilität zu prüfen und bei Bedarf durch gezielte Variation grundlegender Parameter verbesserte technische Lösungen zu entwickeln.

Lehrinhalte

Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung durch feste Wände, fluide Grenzschichten und Gase
 Mechanismen der Wärmeübertragung
 - Wärmeleitung (Ein- und mehrschichtig. Ebene, zylindrische und Kugelgeometrie)
 - Konvektiver Wärmeübergang (Empirische Gleichungen, dimensionslose Kennzahlen, Einflussgrößen Geometrie, Strömungsart und Zustandsgrößen des Fluids)
 - Wärmestrahlung (Physikalische Grundlagen, Emissionsfaktoren, Geometrie)
 Anwendung der Gesetze der Wärmeübertragung anhand technischer Beispiele
 Bauarten von Wärmeübertragern. Konstruktive Betrachtung und wärmetechnische Berechnung praktischer Beispiele.
 Umgang mit Tabellenwerken für Stoffwerte und Zustandsgrößen bei der Berechnung obiger Vorgänge
 Verfahrensoptimierung bei der Wärmenutzung

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Wärmeübertragung		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Günter Cerbe Gernot Wilhelms – Technische Thermodynamik, Hanser
 Baehr, H.-D., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung (Springer)
 Böckh, P.v.: Wärmeübertragung - Grundlagen und Praxis (Springer)
 R. Marek, K. Nitsche: Praxis der Wärmeübertragung, Hanser Verlag, München
 Polifke, W., Kopitz, J.: Wärmeübertragung - Grundlagen, analytische und numerische Methoden (Pearson)
 Wagner: Wärmeübertragung, Vogel
 VDI-Wärmeatlas, Springer
 Klaus Heying – Notizen zur Wärmeübertragung – Skriptum TH Nürnberg



18 Modul 18: Elektrotechnik

Modultitel	DE	Elektrotechnik	ECTS	3		
	EN	...				
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Krejtschi					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Krejtschi Prof. Dr. Dietz					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Elektrotechnik	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	1
Übung	Elektrotechnik	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	33,75 h (3 SWS)	56,25 h	3	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Grundlagen der elektrischen und magnetischen Eigenschaften von Materialien und Bauelementen zu erklären und hinsichtlich ihres technischen Einsatzes zu bewerten, • elektrotechnische Grundgesetze (z. B. Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln) auf einfache technische Problemstellungen systematisch anzuwenden, • die physikalischen Prinzipien und Anwendungen des Magnetismus, insbesondere in elektrischen Kraft- und Arbeitsmaschinen, zu analysieren und einzuordnen, • energetische Vorgänge in Wechselstromsystemen zu analysieren und grundlegende Kenngrößen rechnerisch zu bestimmen und zu interpretieren, 					



- die Wirkungsweise und Aufgaben realer elektrotechnischer Bauelemente kritisch zu hinterfragen und deren Einsatz in technischen Systemen zu begründen,
- die im Modul erlernten methodischen Ansätze der Elektrotechnik auf andere ingenieurwissenschaftliche Fachgebiete zu übertragen,
- praktische elektrotechnische Problemstellungen in Gruppenarbeit fachlich fundiert zu diskutieren und gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln,
- durch Vor- und Nachbereitung von Übungen ihren eigenen Wissensstand zu reflektieren, zu überprüfen und gezielt zu vertiefen.

Lehrinhalte Elektrische Eigenschaften mit physikalischen Hintergründen
Elektrisches und magnetisches Feld
Wechselstromsysteme
Reale Bauelemente der Elektrotechnik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Elektrotechnik		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen Empfohlene Voraussetzungen sind
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen in Mathematik, Physik, Messtechnik

Literaturhinweise Weddingen, Jüngst: Elektrotechnik
Hering, Bressler, Gutekunst: Elektrotechnik für Ingenieure
Unbehauen: Grundlagen der Elektrotechnik
Henke: Elektromagnetische Felder



19 Modul 19: Messtechnik

Modultitel	DE Messtechnik	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Grau					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Grau					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT), Bachelor Energie- und Gebäudetechnik (B-EGT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Module						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Messtechnik	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	52,5 h	3	1
Praktikum	Messtechnik	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	52,5 h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegende Terminologie der Messtechnik präzise zu definieren, korrekt anzuwenden und fachlich einzuordnen, • den Aufbau und die Funktionsweise analoger und digitaler Messsysteme zu beschreiben und deren Einsatzgrenzen zu erläutern, • das statische und dynamische Übertragungsverhalten von Messeinrichtungen zu analysieren, zu interpretieren und technisch zu bewerten, • Verfahren zur Kalibrierung und Justierung von Sensoren und Messketten zu erklären und praktisch anzuwenden, • geeignete Sensoren und Aufnehmer für gegebene Messaufgaben auszuwählen und 					



- diese Auswahl fachlich zu begründen,
- Messaufbauten systematisch zu planen, zu konfigurieren und praktisch umzusetzen,
 - rechnergestützte Datenerfassungssysteme zielgerichtet zu bedienen und für messtechnische Aufgaben einzusetzen,
 - Messsignale zu erfassen, aufzubereiten und grundlegende Signalauswertungen durchzuführen,
 - Fehlerquellen und Abweichungen in Messsystemen zu identifizieren und deren Einfluss auf Messergebnisse zu analysieren,
 - Messergebnisse hinsichtlich Plausibilität, Genauigkeit und Messunsicherheit kritisch zu bewerten,
 - unterschiedliche Messverfahren vergleichend zu beurteilen und für konkrete Anwendungen auszuwählen,
 - Messkonzepte zu entwickeln, Messergebnisse strukturiert zu dokumentieren, im Team abzustimmen und adressatengerecht zu präsentieren.

Lehrinhalte

Grundbegriffe, Einheitensystem, Messschaltungen, Grundlagen der üblichen in der Praxis eingesetzten Sensoren zur Messung nichtelektrischer Größen, Charakterisierung von Sensoren, Messschaltungen zur Reduzierung / Vermeidung von Messabweichungen, Messumformer, statisches und dynamisches Übertragungsverhalten, analoge und digitale Signalverarbeitung, Abweichungsbetrachtungen, Messkettendimensionierung, Filterung, Glättung von Signalen, Signalkonditionierung, Abtastung von Messsignalen, Kalibrierung, Justierung von Aufnehmern, Anpassung von Messketten, rechnergestützte Messsignalerfassung und -auswertung mit kommerzieller Software, Analyse und Dokumentation von Messergebnissen.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Messtechnik Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			
Prüfungsleistung	Messtechnik Praktikum		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Dokumentation von Praktikumsaufgaben	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Ja
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

Literaturhinweise Parthier, R: Messtechnik, Vieweg-Verlag
Mühl, Th: Einführung in die elektrische Messtechnik, Teubner-Verlag



Hoffmann, J: Taschenbuch der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig
Bantel, M.: Grundlagen der Messtechnik (Messunsicherheit von Messung und Messgerät),
Fachbuchverlag Leipzig
Bantel, M: Messgeräte-Praxis, Fachbuchverlag Leipzig
Schrüfer: Elektrische Meßtechnik, Hanser Verlag, München
Karrenberg, U.: Signale, Prozess, Systeme – Eine multimediale und interaktive Einführung in
die Signalverarbeitung, Springer
Wika: Handbuch: Druck- und Temperaturmesstechnik, Wiegand GmbH, Klingenberg
Schiesle, E.: Industriesensorik – Automation, Messtechnik, Mechatronik, Vogel Verlag
DIN 1319: Grundlagen der Messtechnik, Teil 1 bis 4



20 Modul 20: Data Science

Modultitel	DE Data Science	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Monz					
Dozierende (optional)	Lehrbeauftragter					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 3					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Data Science	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	60 h	3	1
Übung	Data Science	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	45 h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine					
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> • potenzielle Anwendungsfelder in Maschinenbau / Fahrzeugtechnik /Energietechnik benennen und relevante Verfahren zur Erkenntnisgewinnung aus Daten erklären • die Aufbereitung von Daten für die Analyse verstehen und Unterschiede und Anwendungsgrenzen der verschiedenen Verfahren erklären • geeignete Data-Science-Verfahren für gegebene Fragestellungen und zur Verfügung stehender Datengrundlagen / -qualitäten auswählen und anwenden • Verfahren unter Einbeziehung von Domänen-Know-how evaluieren und bewerten • eigenständig ein Data Science Projekt inkl. Validierung bearbeiten 					



Lehrinhalte

- Data Science Begriffe, Einordnung und Historie (Data Mining, Data Science, Analytics, Maschinelles Lernen, Künstliche Intelligenz)
- Rolle von Data Science in industriellen Prozessen und zukünftigen Geschäftsszenarien (Use Cases, Digitalisierung, I 4.0)
- Grundlagen der Mathematik (Matrizen, Vektoren), Statistik (Verteilungen, Momente) und Programmierung (R, Python Bibliotheken)
- Vorgehensmodelle für Data Science Projekte (KDD, CRISP-PM, DASC-PM v1.0)
- Datentypen, Datenquellen, Datenqualität, Datenaufbereitung
- Grundlegende Verfahren (Supervised, Unsupervised Semi Supervised, Reinforcement Learning, ...) und deren Charakteristika und Anwendungsfelder
- Durchführung eines Data Science Projektes für ausgewählte Fragestellungen aus Maschinenbau / Fahrzeugtechnik / Energietechnik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleitung(en) bestehen

Prüfungsleistung Data Science Prüfung

Prüfungstyp Einzelprüfung Teilprüfung Portfolioprüfung

Prüfungsform Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice **Dauer/Umfang** 90 min

Bewertungsart benotet **Gewichtung**

Prüfungssprache Deutsch Englisch **Teilnahmenachweis** Nein

Ergänzende Informationen

Prüfungsleistung Data Science Studienarbeit

Prüfungstyp Einzelprüfung Teilprüfung Portfolioprüfung

Prüfungsform Studienarbeit **Dauer/Umfang** max. 40 Seiten

Bewertungsart mit Erfolg/ohne Erfolg **Gewichtung**

Prüfungssprache Deutsch Englisch **Teilnahmenachweis** Nein

Ergänzende Informationen

Sonstige Informationen

Literaturhinweise O'Reilly: Einführung in Data Science, Joel Gruns
O'Reilly: Einführung in Machine Learning with Python

→ 21 Modul 21: Maschinendynamik

Modultitel	DE	Maschinendynamik	ECTS	5		
	EN	Machine Dynamics				
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ertz					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Ertz et al.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 4					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Module						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Maschinendynamik	nur im Sommersemester	45 h (4 SWS)	105 h	(5)	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	(5)	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine					
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Ursachen mechanischer Schwingungen in Maschinen und technischen Systemen zu erklären und einzuordnen, • Fertigkeiten aus Mathematik und Technischer Mechanik zur Aufstellung geeigneter Bewegungsmodelle schwingungsfähiger mechanischer Systeme anzuwenden, • die Bewegungsgleichungen für einfache dynamische Systeme zu formulieren und mit geeigneten analytischen oder rechnerischen Methoden zu lösen, • das dynamische Verhalten mechanischer Schwingungssysteme (z. B. Eigenfrequenzen, Amplituden, Resonanzverhalten) zu analysieren und zu bewerten, • die Ergebnisse der Schwingungsanalyse ingenieurmäßig zu interpretieren und hinsichtlich ihrer Bedeutung für Funktion, Betriebssicherheit und Auslegung technischer Systeme zu beurteilen. 					

**Lehrinhalte**

Modellbildung bei schwingungsfähigen mechanischen Systemen, Grundlagen der Schwingungstechnik, Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden, freie und erzwungene Schwingungen, gedämpfte Schwingungen, Aufstellung und Lösung der Bewegungsgleichungen, Schwingungstilgung.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	MA Schindendynamik		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	---
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

H. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik. Springer-Verlag.
 R. Gasch, K. Knothe, R. Liebich: Strukturndynamik. Springer Vieweg.
 D. Gross u. a.: Technische Mechanik 3. Springer Vieweg.
 M. Knaebel, H. Jäger, R. Mastel: Technische Schwingungslehre. Teubner-Verlag.



22 Modul 22: Projekt aus der Fahrzeugtechnik II

Modultitel	DE Projekt aus der Fahrzeugtechnik II	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Grau					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Grau et al.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 4					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Projekt aus der Fahrzeugtechnik II	nur im Sommersemester	5,625 h (0,5 SWS)	30,975 h	1,4	1
Übung	Projekt aus der Fahrzeugtechnik II	nur im Sommersemester	33,75 (3 SWS)	79,65 h	3,6	1
Arbeitsaufwand (Workload)	39,375 h (3,5 SWS)	150 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> komplexe Konstruktionsaufgaben der Fahrzeugtechnik zu analysieren und in Gruppenarbeit mehrere Lösungsvarianten zu entwickeln, technisch zu bewerten und fundierte Entscheidungen zu treffen, die erarbeiteten technischen Lösungen strukturiert aufzubereiten und fachgerecht zu präsentieren, Wissen aus den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenmodulen (z. B. Mechanik, Maschinenelemente, Werkstoffkunde, CAD) zielgerichtet anzuwenden, um komplexe Konstruktionsaufgaben umzusetzen, unstrukturierte Aufgabenstellungen mithilfe geeigneter Methoden in eine funktions- und 					



- fertigungsgerechte Baugruppenkonstruktion zu überführen,
- Dimensionierungen aus dem Fachgebiet der Fahrzeugtechnik durchzuführen sowie nachvollziehbar zu dokumentieren und zu präsentieren,
- die Vor- und Nachteile von selbstständiger Einzelarbeit und Teamarbeit zu reflektieren und deren Bedeutung für den Engineering-Prozess zu verstehen,
- den interdisziplinären Charakter der Produktentwicklung zu erkennen und den Entwicklungsprozess unter Anwendung von Methoden des Simultaneous Engineering und Concurrent Engineering zu bearbeiten,
- vollständige Unterlagen zur technischen Produktdokumentation zu erstellen, teamintern abzustimmen und adressatengerecht darzustellen.

Lehrinhalte

Einführung in den Produktentstehungsprozess der Fahrzeugtechnik
 Einführung in die Patentrecherche
 Methodisches Zerlegen der unstrukturierten Aufgabenstellung in kleine Arbeitspakete (Lastenheft, Schnittstellendefinition, Arbeitspaketbeschreibung, ...)
 Darstellen der Ideenfindungsprozesse und das praktische Üben in Einzel- und Gruppenarbeit
 Anwenden von Präsentationstechniken zur Darstellung der erarbeiteten Lösungsansätze für das Konstruktionsprojekt
 Einbinden von komplexen Maschinenelementen (Zahnräder, Kupplungen, Lager, ...) in ein Konstruktionsprojekt aus dem Bereich der Fahrzeugtechnik, z. B. Getriebe, Radaufhängungen, Aktuatoren
 Darstellung der Einbindung des Konstruktionsprozesses in den gesamten Life Cycle Prozess und der damit verbundenen interdisziplinären Produktentwicklung
 Erstellen der verschiedenen technischen Unterlagen (Spezifikationen, Einzelteilzeichnungen, Baugruppenzeichnungen, Montagebeschreibungen, Bedienungsanleitungen, ...) und praktisches Darstellen der Möglichkeiten zur rechnergestützten Verwaltung dieser Dokumente

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Projekt aus der Fahrzeugtechnik II		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 80 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise Tabellenbuch Metall. - Europa-Fachbuchreihe für Metallberufe. Europa Lehrmittel Verlag
 Roloff/Matek: Maschinenelemente. Vieweg
 Ehrlenspiel: Integrierte Produktentwicklung. Hanser
 Pahl-Beitz: Konstruktionslehre, Springer-Vieweg



23 Modul 23: Straßenfahrzeuge

Modultitel	DE Straßenfahrzeuge	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Grau					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Grau et al.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Straßenfahrzeuge	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS)	86,25 h	4	1
Praktikum	Straßenfahrzeuge	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Fachbegriffe und Kenngrößen der Straßenfahrzeugtechnik sicher zu benennen und sachgerecht anzuwenden, • gängige und aktuelle Fahrzeugaufbauten sowie Radaufhängungen zu erklären, systematisch zu unterscheiden und funktional einzuordnen, • grundlegende Fahrzeugkomponenten und -systeme einschließlich der geltenden gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen zu erläutern und zu vergleichen, • Fahrzeugkonzepte und Radaufhängungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Quer-, Längs- und Vertikaldynamik zu analysieren, zu beurteilen und zu bewerten, • Entwicklungsprozesse für Straßenfahrzeuge zu beschreiben und deren Ablauf sowie 					



- beteiligte Disziplinen einzuordnen,
- die wichtigsten Mess- und Prüfverfahren im Bereich der Straßenfahrzeuge zu erklären und auf ausgewählte Fragestellungen anzuwenden,
 - Versuchsprogramme zielorientiert zu erarbeiten, zu planen und durchzuführen sowie die gewonnenen Ergebnisse auszuwerten,
 - Arbeitsergebnisse im Team fachlich fundiert zu kommunizieren und adressatengerecht zu präsentieren.

Lehrinhalte

Grundbegriffe der Straßenfahrzeuge bezüglich der Fahrzeug- und Fahrwerksgeometrie und Fahrwerktechnik, Konzepte verschiedener Fahrzeuge und deren tragender Strukturen. Vorstellung aktueller Konzepte und Konstruktionen in Bezug auf Funktion und Kosten. Vorstellung wichtiger Komponenten und Systeme und deren Einbindung in das Gesamtfahrzeug. Entwicklungsprozesse der Fahrzeugindustrie. Experimentelle Erfassung der Vertikal, -Längs- und Querdynamik an einem Versuchsfahrzeug und Viertelfahrzeugprüfstand. Untersuchung von Einflussgrößen auf Fahrverhalten und Vertikaldynamik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Straßenfahrzeuge Studienarbeit		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 80 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:3
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Straßenfahrzeuge, Prüfung		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	2:3
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	Haken, Grundlagen der Fahrzeugtechnik Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch Braess, Seifert: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik Reimpell: Fahrwerktechnik, Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig/Wiesbaden Heißing et al.: Fahrwerkhandbuch		

→ 24 Modul 24: Elektrische Antriebe

Modultitel	DE Elektrische Antriebe	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Krejtschi					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Krejtschi					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 4					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
Vorlesung	Elektrische Antriebe	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS)	56,25h	3	1
Praktikum	Elektrische Antriebe	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	56,25 h (5 SWS)	93,75 h	5	1
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die physikalischen Grundlagen und Wirkprinzipien elektrischer Maschinen zu erklären und hinsichtlich ihrer technischen Anwendung zu bewerten, • elektrotechnische Grundgesetze sachgerecht anzuwenden, um wesentliche Eigenschaften elektrischer Maschinen rechnerisch zu bestimmen und zu analysieren, • energetische Vorgänge in elektrischen Antriebssystemen zu untersuchen, zu bewerten und energetisch einzuordnen, • geeignete elektrische Maschinen unter Berücksichtigung technischer Anforderungen für konkrete industrielle und mobile Anwendungen auszuwählen und fachlich zu begründen, • die grundlegenden Komponenten der Leistungselektronik zu analysieren und deren Rolle im 					



- elektrischen Antriebssystem zu erläutern,
- die am Beispiel elektrischer Antriebe erlernten Methoden auf andere ingenieurwissenschaftliche Fachgebiete zu übertragen,
- praktische Problemstellungen im Rahmen von Gruppenarbeit fachlich fundiert zu diskutieren und gemeinsame Lösungsansätze zu entwickeln,
- durch Vor- und Nachbereitung des Praktikums den eigenen Wissensstand selbstständig zu überprüfen, zu reflektieren und zu vertiefen.

Lehrinhalte

Grundlagen zur Physik von elektrischen Maschinen
 Funktionsweise von Gleichstrom- Asynchron- und permanent erregten Synchronmaschinen
 Kriterien zur Auswahl elektrischer Maschinen
 Grundlagen zur Leistungselektronik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Elektrische Antriebe Prüfung		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			
Prüfungsleistung	Elektrische Antriebe Praktikum		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Ja
Ergänzende Informationen			

Sonstige Informationen

Empfohlene Voraussetzungen sind:
 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen in Mathematik, Physik, Messtechnik, Elektrotechnik

Literaturhinweise

Schönfeld: Elektrische Antriebe, Springer Verlag
 Schröder: Elektrische Antriebe-Grundlagen, Springer Verlag
 Leonhard: Regelung Elektrischer Antriebe, Springer Verlag



25 Modul 25: Regelungs- und Steuerungstechnik

Modultitel	DE	Regelungs- und Steuerungstechnik				ECTS	5
	EN	...					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Schmitt-Braess						
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Schmitt-Braess						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 4						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)				
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
seminaristischer Unterricht	Regelungs- und Steuerungstechnik	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS)	56,25 h	3	4	
Praktikum	Regelungs- und Steuerungstechnik	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	4	
Arbeitsaufwand (Workload)			56,25 h (5 SWS)	93,75 h	5	4	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automationssysteme sowie deren Einsatzfelder in der industriellen Praxis zu überblicken und technisch einzuordnen, • die wesentlichen Komponenten von Regelungs- und Steuerungssystemen (z. B. Strecke, Regler, Sensoren, Aktoren) zu benennen und deren Aufgaben zu erläutern, • regelungs- und steuerungstechnische Problemstellungen des Maschinenbaus selbstständig zu analysieren und zu lösen, • für gegebene technische Anwendungen geeignete Regler auszuwählen, deren Parameter sachgerecht auszulegen und einzustellen sowie das Systemverhalten zu 						



- bewerten,
- regelungs- und steuerungstechnische Lösungen ingenieurmäßig zu dokumentieren und hinsichtlich Funktionalität, Stabilität und Qualität zu beurteilen,
- Arbeitsergebnisse im Team fachlich fundiert zu kommunizieren und adressatengerecht zu präsentieren.

Lehrinhalte

Darstellungsmethoden in der Regelungstechnik; Ermittlung von Regelstreckentypen und deren Kennwerten; Aufbau, Einstellung und Analyse von einfachen Regelkreisen; Regelungen im Frequenzbereich und im Zustandsraum; Entwurf von Steuerungen

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestanden

Prüfungsleistung	Regelungs- und Steuerungstechnik Praktikum		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Dokumentation von Praktikumsaufgaben	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Ja
Ergänzende Informationen	Anwesenheitspflicht, Hausaufgaben/Praktikumsberichte, Referat		
Prüfungsleistung	Regelungs- und Steuerungstechnik Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	Prüfungsteilnahme nur nach bestandenem Praktikum		

Sonstige Informationen**Literaturhinweise**

Jürgen Bechtloff: Regelungstechnik
Herbert Schlitt: Regelungstechnik
Jan Lunze: Regelungstechnik 1+2



26 Modul 26: Praxissemester

26.1 Modul 26.1: Praxissemester

Modultitel	DE	Praxissemester				ECTS	22
	EN	...					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Felderhoff						
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Felderhoff						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 5						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
Praktikum	Praxissemester	nur im Wintersemester	0	660 h	22	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	0 SWS	660 h	22	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • an spezifischen technischen Projekten und Aufgabenstellungen in einem betrieblichen Umfeld aktiv mitzuwirken und diese unter Anleitung eigenständig zu bearbeiten. • betriebliche Prozesse, Abläufe und technische Problemstellungen systematisch zu analysieren, fachkundig zu durchdenken und sachgerecht zu strukturieren. • unter Berücksichtigung technischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Randbedingungen fundierte Entscheidungsgrundlagen zu erarbeiten. • soziale Kompetenzen anzuwenden und weiterzuentwickeln, insbesondere Kommunikations-, Team- und Kooperationsfähigkeit in einem beruflichen Umfeld. 						



- Arbeitsergebnisse nachvollziehbar zu dokumentieren und adressatengerecht zu präsentieren, sowohl schriftlich als auch mündlich.

Lehrinhalte

Aus den nachfolgend aufgeführten Gebieten sollten mehrere Bereiche ausgewählt werden: Entwicklung, Konstruktion und Auslegung sowie Optimierung und Erprobung von Bauteilen oder technischen Systemen in den Bereichen Maschinenbau, Fahrzeugtechnik oder Energietechnik
 Technologische Fertigungsvorbereitung, Produktionsplanung und Prozessoptimierung im Kontext industrieller Produktionsprozesse
 Anwendung und Weiterentwicklung von Systemen und Methoden des Qualitäts-, Energie- und Umweltmanagements
 Unterstützung bei Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, z. B. zu neuen Technologien, Materialien, Wirkprinzipien oder Messsystemen
 Planung, technische Vertriebsunterstützung sowie Inbetriebnahme und Betrieb von Maschinen und Anlagen
 Genauso möglich ist ein Projektpraktikum, wenn das Projekt einen interdisziplinären Charakter aufweist.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Anerkennung Praktikum

Prüfungsleistung	Praktisches Studiensemester		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Dokumentation von Praktikumsaufgaben	Dauer/Umfang	20 Wochen
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	...		



26.2 Modul 26.2: Praxisseminar

Modultitel	DE	Praxisseminar				ECTS	1
	EN	...					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Felderhoff						
Dozierende (optional)	Dozentenpool						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 5						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
Seminar	Praxisseminar	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	7,5 h	1	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	22,5 h (2 SWS)	7,5 h	1	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • betriebliche bzw. anwendungsbezogene Vorgänge, Verfahren und Problemstellungen eigenständig, systematisch und theoriegestützt zu analysieren, • wissenschaftliche Erkenntnisse auf praktische Fragestellungen zu übertragen und in einen fachlichen Zusammenhang einzuordnen und kritisch zu bewerten, • Entscheidungsgrundlagen unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher und nachhaltigkeitsbezogener Aspekte zu erarbeiten und nachvollziehbar zu begründen, • eigene praktische Erfahrungen aus den betrieblichen Praxisphasen strukturiert und theoriegeleitet zu reflektieren und fachlich zu kommunizieren, • fachlich begründete Konzepte – insbesondere zum sektorenübergreifenden Einsatz von Technologien wie regenerativen Energien – zu entwickeln und adressatengerecht zu präsentieren. 						



- kommunikative und soziale Kompetenzen weiterzuentwickeln, insbesondere Präsentationsfähigkeit, fachliche Ausdrucksfähigkeit und Interaktion im akademischen und beruflichen Kontext

Lehrinhalte

Erfahrungsaustausch, Anleitung und Beratung sowie strukturierte Reflexion und Integration praktischer Erfahrungen in den fachlichen Kontext des Studiums. Vertiefung und Sicherung der Erkenntnisse, insbesondere durch Kurzreferate der Studierenden zu eigenen praxisbezogenen Fragestellungen, durch theoriegeleitete Analyse betrieblicher Prozesse und Problemstellungen, durch angeleitete Diskussion sowie durch Aufgabenstellung zur Übertragung wissenschaftlicher Konzepte auf praktische Anwendungsfälle.

Das Modul dient der systematischen Verzahnung von im Studium erworbenem Wissen mit praktischen Erfahrungen aus betrieblichen, projektbezogenen oder anwendungsorientierten Kontexten. Die Studierenden entwickeln die Kompetenz, eigene Praxiserfahrungen kritisch zu reflektieren, fachlich zu analysieren und adressatengerecht zu kommunizieren.

Durch einen strukturierten und moderierten Austausch zwischen Studierenden mit unterschiedlichen Praxiserfahrungen (beispielsweise dual Studierende und Studierenden der klassischen Studienvariante) werden reflektierte Urteilsfähigkeit, Perspektivenvielfalt sowie die Fähigkeit zur theoriegeleiteten Diskussion praxisbezogener Fragestellungen gestärkt.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Seminar abschließen

Prüfungsleistung	Praxisseminar	
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung	
Prüfungsform	Dokumentation von Praktikumsaufgaben	Dauer/Umfang
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis Ja
Ergänzende Informationen		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Auf den Punkt: Präsentationen pyramidal strukturieren, Schoof+Binder, SpringerGabler
Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften, Hirsch-Weber, Ulmer

→ 27 Modul 27: Technisches Englisch

Modultitel	DE	Technisches Englisch				ECTS	2
	EN	Technical English					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Monz						
Dozierende (optional)	Dozentenpool						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 5						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Module							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
seminaristischer Unterricht	Technisches Englisch	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine						
Lernziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die besonderen sprachlichen und fachlichen Eigenheiten der englischen Sprache im ingenieurwissenschaftlichen Alltag zu erkennen und sachgerecht anzuwenden, • englischsprachige technische Fachtexte (z. B. Handbücher, Spezifikationen, wissenschaftliche Texte) zielgerichtet zu analysieren, auszuwerten und inhaltlich korrekt zu erfassen, • häufig auftretende sprachliche und fachliche Missverständnisse im technischen Kontext zu identifizieren und durch geeignete Kommunikationsstrategien zu vermeiden, • technische Problemstellungen in englischer Sprache strukturiert zu bearbeiten, • Lösungsstrategien sprachlich präzise darzustellen sowie alternative Lösungsansätze verständlich zu entwickeln und zu kommunizieren, • ihre englische Fachkommunikation situations- und zielgruppenorientiert einzusetzen, insbesondere im internationalen ingenieurwissenschaftlichen Umfeld. 						



Lehrinhalte

Unterschiede in der Ausbildung und den akademischen Noten zwischen deutschen und britischen Ingenieuren
 Ausgewählte Texte aus verschiedenen wissenschaftlichen Quellen mit unterschiedlichen Themen
 Industrierelevante schriftliche und mündliche Textsorten im Englischen
 Häufige Fehlerquellen beim Übersetzen
 Wortkunde der fachsprachlichen Termini
 Satzarten (Arten von Nebensätzen)
 Grammatik auf Nachfrage
 Verfassen von E-Mails nach konkreten Beschreibungen kommunikativer Situationen

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technisches Englisch		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Portfolioprüfung	Dauer/Umfang	
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	Schriftliche Prüfung 60%; Studienarbeit 40%		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	...		



28 Modul 28: Betriebsführung

Modultitel	DE Betriebsführung	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Monz					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Monz					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 5					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Betriebsführung	nur im Wintersemester	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge eines Unternehmens zu beschreiben und deren Bedeutung für industrielle Betriebe einzuordnen, • unterschiedliche Modelle der Unternehmensorganisation zu erkennen, zu unterscheiden und hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen, • die Organisation von Industriebetrieben, insbesondere in den Bereichen Produktionsvorbereitung und Fertigungssteuerung, zu analysieren und kritisch zu bewerten, • betriebsorganisatorische und betriebswirtschaftliche Einflussfaktoren (z. B. Kosten, Ressourcen, Abläufe, Struktur) systematisch zu evaluieren, • diese Faktoren zur Vorbereitung und Beurteilung konkreter unternehmerischer Entscheidungsprozesse sachgerecht zu berücksichtigen, • betriebliche Entscheidungen nachvollziehbar zu begründen und deren Auswirkungen auf Effizienz, Wirtschaftlichkeit und Organisation zu beurteilen. 					



Lehrinhalte

Einführung in die Betriebswirtschaft
 Aufbau- und Ablauforganisation
 Kosten- und Leistungsrechnung
 Marketing, Finanzierung
 Fertigungsprinzipien, Prozessmanagement, Produktionsplanung und -steuerung
 Entgelttarifvertrag, Normative Grundlagen und Organisation und der Arbeitssicherheit, CE-Kennzeichnung und Maschinenrichtlinie, Patentrecht

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Betriebsführung Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	60 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:2
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen			
Prüfungsleistung	Betriebsführung Studienarbeit		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:2
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	Bearbeitung als Gruppenarbeit		
Sonstige Informationen	Gewichtung Schriftliche Prüfung : Portfolioprüfung = 1:1		
Literaturhinweise	Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure, Hanser Verlag Wenzel: Industriebetriebslehre, Fachbuchverlag Leipzig Kern: Einführung in den Arbeitsschutz, Hanser Verlag.		

3. Studienabschnitt

Wahlpflicht- fächer



29 Modul 29: Module der Fahrzeugtechnik

29.1 Modul 29.1: Fahrzeugdynamik

Modultitel	DE Fahrzeugdynamik	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Haas					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Haas					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB) Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Module						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Fahrzeugdynamik	nur im Wintersemester	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme	Einführung in die Fahrzeugtechnik, Technische Mechanik I und III, Maschinendynamik					
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse der Kinematik, Statik und Kinetik von Straßenfahrzeugen auf fahrdynamische Fragestellungen systematisch anzuwenden, • fahrdynamische Zusammenhänge auf die Auslegung und Optimierung von Fahrzeugen hinsichtlich Quer-, Längs- und Vertikaldynamik zu übertragen, • mathematische und physikalische Fahrzeugmodelle zur Beschreibung des dynamischen Fahrzeugverhaltens einzuordnen und zu nutzen, • Simulationsergebnisse von Fahrzeugmodellen korrekt zu analysieren, zu interpretieren und kritisch zu bewerten, 					



- die gewonnenen Erkenntnisse ingenieurmäßig zu beurteilen und als Grundlage für konstruktive und konzeptionelle Entscheidungen im Fahrzeugentwicklungsprozess zu verwenden.

Lehrinhalte

Grundlagen der Kinematik und Kinetik, Lösungsverfahren für Mehrfreiheitsgradsysteme: D'Alembertsches Prinzip, Lagrange-Gleichungen 2. Art
 Numerische Lösung von Bewegungsdifferentialgleichungen mittels Matlab/Scilab, Simulationstechnik, Runge-Kutta-Verfahren, Übertragungsfunktionen
 Kontakt Reifen/Fahrbahn, Verhalten des Reifens unter Längs- und Seitenkraft
 Statische und dynamische Achs- und Radlasten, experimentelle Schwerpunktbestimmung, Abschätzung der axialen Massenträgheitsmomente
 Vertikaldynamik: Modellbildung, Entkopplung der Achsen beim Viertelfahrzeugmodell, Bewertung von Fahrzeugschwingungen hinsichtlich Fahrsicherheit und Fahrkomfort
 Querdynamik: Modellbildung, notwendige Linearisierungen beim Einspurmodell zur schnellen Absichterkennung des Fahrers, Untersteuern, Übersteuern und neutrales Fahrverhalten
 Längsdynamik: Roll-, Luft-, Steigungs- und Beschleunigungswiderstand, Fahrwiderstandsdiagramm, Fahrleistungen und -grenzen. Antriebs- und Bremskraftverteilung

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Fahrzeugdynamik		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise

M. Mitschke, H. Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Vieweg
 K. Popp, W. Schiehlen: Fahrzeugdynamik, Teubner
 H.-P. Willumeit: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik, Vieweg+Teubner
 D. Schramm, M. Hiller, R. Bardini: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer Vieweg
 S. Breuer, A. Rohrbach-Kerl: Fahrzeugdynamik, Springer Vieweg
 J. Kahlert: Simulation technischer Systeme, Vieweg



29.2 Modul 29.2: Schienenfahrzeuge

Modultitel	DE Schienenfahrzeuge	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Schaal					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Schaal					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Schienenfahrzeuge	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS)	86,25 h	4	1
Praktikum	Schienenfahrzeuge	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine					
Lernziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Fachbegriffe und Kenngrößen benennen. • Wirkzusammenhänge im System Bahn erkennen. • relevante Komponenten darstellen. • unterschiedliche Anforderungen an Stadtbahn-, Straßenbahn-, Fernverkehrs- und Güterverkehrsfahrzeuge benennen. • Fahrzeug- und Fahrwerkkonzepten in Bezug auf Höchstgeschwindigkeit, Bogenlauffähigkeit, Verschleiß und Komfort bewerten. • schienenfahrzeug-spezifische Bremssysteme berechnen. • verschiedene Zugsicherungssysteme bewerten. 					



Lehrinhalte

Das Bahnsystem (Geschichtliche Entwicklung, Bauarten der Schienenfahrzeuge, Grundlegender Aufbau der Fahrzeuge, gesetzliche Bestimmungen, Zulassung), Rad-Schiene-Kontakt (Rad- und Schienenprofile, Spurführungsmechanik in der Geraden, quasistatischer Bogenlauf, Sicherheit gegen Entgleisen), Fahrwerke der Schienenfahrzeuge (Radsätze, Radsatzführung, Drehgestellanlenkung, Laufwerksauslegung, Bauarten), Konstruktion und Berechnung der Fahrzeugaufbauten (Anforderungen, Zug- und Stoßeinrichtungen, Dimensionierung, Konstruktionsmerkmale), Bremsen der Schienenfahrzeuge (Abstandhaltetechniken, Druckluftbremsanlagen, Mechanischer Teil der Bremsen), Mensch-Maschine-Schnittstellen (Sicherheitseinrichtungen, Schutzeinrichtungen, Führerstände, Funkfernsteuerung), Zugsicherung (PZB, LZB, ETCS), Fahrzeugkonzepte (Straßenbahnen, U-Bahnen, Triebzüge, Lokomotiven, Reisezugwagen, Güterwagen), Instandhaltung.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Schienenfahrzeuge Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:1
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Schienenfahrzeuge Praktikum		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Praktische Studienleistungen	Dauer/Umfang	
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Ja
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise DIN-Taschenbuch 491/1: Schienenfahrzeuge 1, Radsätze
 Fontanel, Christeller: Rolling Stock in the Railway System
 Ihme: Schienenfahrzeugtechnik
 Iwnicki: Handbook of Railway Vehicle Dynamics
 Janicki: Bremstechnik und Bremsproben
 Knothe, Stichel: Schienenfahrzeugdynamik
 Pacht: Systemdynamik des Schienenverkehrs
 Sachs: Elektrische Triebfahrzeuge
 Salander: Das europäische Bahnsystem
 Schindler: Handbuch Schienenfahrzeuge
 Wende: Fahrdynamik



29.3 Modul 29.3: Elektrische Fahrzeugantriebe

Modultitel	DE Elektrische Fahrzeugantriebe	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Singer					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Singer					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Elektrische Fahrzeugantriebe	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS)	86,25 h	4	1
Praktikum	Elektrische Fahrzeugantriebe	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine					
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Fachbegriffe und Kenngrößen benennen • den Aufbau elektrischer Antriebsstränge bodengebundener Fahrzeuge und das Zusammenwirken der verwendeten Komponenten erklären • Elektrische Antriebe von Straßen- und Schienenfahrzeugen berechnen und auslegen • Antriebskomponenten spezifizieren • Antriebskonzepte in Bezug auf Fahrleistung und Energieverbrauch beurteilen und bewerten • Wirkzusammenhänge in elektrischen Antriebssträngen identifizieren 					
Lehrinhalte	Energiebereitstellung (Energieträger & Energiespeicher); Bewegungswiderstände der					



Fahrzeuge; Längskraftübertragung zwischen Rad und Fahrbahn; Zugkraftdiagramme der Fahrzeuge; Leistungsbestimmung; Komponenten des Antriebsstranges und ihre Eigenschaften; Antriebsmaschinen; Drehmoment- und Drehzahlwandlung; Leistungselektronik; Bordnetz und Ladekonzepte; Zusammenwirken der Komponenten des Antriebsstranges: Antriebsstränge der bodengebundenen Fahrzeuge (Antriebsstränge für Elektrofahrzeuge und Vergleich zu konventionelle Antriebssträngen, Hybridantriebssträngen und Antriebssträngen für wasserstoffbetriebe Fahrzeuge); Betriebsstrategien; Gesamtenergiebilanz und Verbrauch in Abhängigkeit vom Antriebsstrang
Praktikum: Rollenprüfstand und Windkanal

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestanden

Prüfungsleistung	Elektrische Fahrzeugantriebe Studienarbeit		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	-
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Elektrische Fahrzeugantriebe Prüfung		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Prüfungsklausur	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	Babel: Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik, Springer Vieweg Haken: Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Hanser Klement: Fahrzeuggetriebe, Hanser Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch Pischinger, S. et al.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. Springer Vieweg Naunheimer, H. et al.: Fahrzeuggetriebe. Springer Vieweg Tschöke, H. et al.: Elektrifizierung des Antriebsstrangs. Springer Vieweg Doppelbauer, M.: Grundlagen der Elektromobilität. Springer Vieweg Ihme, J.: Schienenfahrzeugtechnik. Springer Vieweg		



29.4 Modul 29.4: Thermische Antriebstechnik

Modultitel	DE Thermische Antriebstechnik	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Bikas					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Bikas					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Thermische Antriebstechnik	nur im Wintersemester	33,75 h (3 SWS)	78,75 h	3	1
Praktikum	Thermische Antriebstechnik	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	26,25 h	2	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Prinzipien der thermochemischen Antriebstechnik zu erklären und deren physikalische, chemische und technische Zusammenhänge einzuordnen, • die Relevanz thermochemischer Antriebssysteme in der heutigen Welt unter Berücksichtigung technischer, energetischer, ökologischer und gesellschaftlicher Rahmenbedingungen zu beurteilen, • die mechanischen und thermodynamischen Vorgänge in Hubkolben-Arbeitsmaschinen zu analysieren und deren Einfluss auf Leistung, Wirkungsgrad und Emissionen zu bewerten, • eine methodische Vorgehensweise zur Modellierung und Simulation von 					



- Antriebssystemen anzuwenden,
- 1D-Systemsimulationen (z. B. mit WAVE, GT-Power oder ähnlichen Werkzeugen) zur Analyse des Betriebsverhaltens thermischer Antriebe konzeptionell einzusetzen und Simulationsergebnisse fachgerecht zu interpretieren,
- unterschiedliche Antriebssysteme hinsichtlich ihrer Einsatzgebiete und Anwendungsgrenzen zu vergleichen und geeignete Konzepte für spezifische technische Anforderungen auszuwählen,
- die Ergebnisse von Analyse, Modellierung und Simulation ingenieurmäßig zu bewerten und als Grundlage für weiterführende Auslegungs- und Optimierungsaufgaben zu nutzen.

Lehrinhalte

- Energiespeicher, feste flüssige und gasförmige Brennstoffe
- Spezifische Eigenschaften der chemischen Energieträger und deren Vor- und Nachteile (NH₃, H₂, CNG, synthetische Kohlenwasserstoffe und OME)
- Bestehende Antriebssysteme, die in derzeitigen mobilen Anwendungen eingesetzt werden (sämtliche Hub und Rotationskolbenmotoren)
- Neuartige Motorenarchitekturen im früheren Entwicklungsstatus
- Vorauslegung der verschiedenen Systeme mittels Modellierung und Simulation. Anschließende Entscheidung welches System, sich für welchen Fall am besten eignet
- Experimentelle Untersuchungen von Teilsystemen wie Zünd- und Einspritzsystemen, Ansaugstrecke und Motorperformance

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Thermische Antriebstechnik		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:1
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Ja
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Thermische Antriebstechnik Praktikum		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Praktische Studienleistungen	Dauer/Umfang	
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Ja
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	Es folgt		



29.5 Modul 29.5: Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder

Modultitel	DE Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ruprecht					
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Ruprecht					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	45h	(2)	1
Übung	Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	60h	(3)	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	(5)	1
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen elektrischer Antriebe, Batterietechnologien und Leistungselektronik für Leichtfahrzeuge und Zweiräder beschreiben. • die Fahrzeugarchitektur von Leichtfahrzeugen und Zweirädern analysieren, bewerten und entwerfen. • Regelungs- und Sensoriksysteme berechnen und bewerten. • Ladeinfrastruktur, Vernetzungskonzepte und wirtschaftliche Rahmenbedingungen reproduzieren. 					



- ein eigenes Konzept für ein elektrisches Fahrzeug (Leichtfahrzeug, Zweirad oder Mikrosystem) unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte. entwickeln und prüfen.

Lehrinhalte

Seminaristischer Unterricht:

- Einordnung/ Marktübersicht/ gesetzl. Rahmenbedingungen: Leichtfahrzeuge, E-Bikes, E-Scooter, elektrische Motorräder, Mikromobilitätslösungen
- Fahrzeugarchitektur und Design: Vergleich der unterschiedlichen Fahrzeugkonzepte am Markt, Rahmen, Fahrwerk, Antriebs- und Batterieintegration, Bremsen, Stabilität
- Elektrische Antriebe, Leistungselektronik, Sensorik, Regelungssysteme, Batterietechnologien, Energiemanagement
- Nutzerorientiertes Design, Ergonomie
- Nutzerprofile, Use Cases
- Ladestrategien, Nutzungsstrategien
- Geschäftsmodelle Sharing-Konzepte, Mikro-Mobilität, Flottenmanagement, Vernetzte Mobilität

Übung/Studienarbeit:

- Untersuchung Energieverbrauch, Ladezeiten an E-Bike oder Rollenprüfstand oder Simulation.
- Entwicklung eines Nutzerprofils, Berechnung von Energieverbrauch, Reichweite, Ladezeiten.
- Entwurf, Entwicklung, Konstruktion, Optimierung, Messungen an einem Beispiel-LFZ oder Zweirad.

Erstellen eines Berichts über erreichte Ergebnisse.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleitung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder Studienarbeit		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 80 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Elektrische Leichtfahrzeuge und Zweiräder Kolloquium		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprfung		
Prüfungsform	Kolloquium	Dauer/Umfang	max. 20 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

- M. Doppelbauer: Grundlagen der Elektromobilität – Technik, Praxis, Energie und Umwelt
- R. Korthauer: Handbuch Lithium-Ionen-Batterien
- M. Ruschitzka, H. Ott, R. Degen: Mechatronische Produktentwicklung im Kontext der



Mikromobilität

Fachkunde Fahrradtechnik, Europa-Lehrmittel



29.6 Modul 29.6: Fahrzeugelektronik und -software

Modultitel	DE	Fahrzeugelektronik und -software				ECTS	5
	EN	...					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Singer						
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Singer & Lehrbeauftragte						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Maschinenbau (B-MB)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
seminaristischer Unterricht	Fahrzeugelektronik und -software	nur im Wintersemester	33,75 h (3 SWS)	86,25 h	4	1	
Praktikum	Fahrzeugelektronik und -software	nur im Wintersemester	11,25 h (1 SWS)	18,75 h	1	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine						
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Fachbegriffe und Kenngrößen benennen • die Architektur mechatronischer Systeme im Kraftfahrzeug und das Zusammenwirkens der verwendeten Komponenten (Hardware, Software, Mechanik) erklären • die verschiedenen fahrzeuginternen und externen Kommunikationsmechanismen und deren Eigenschaften vergleichen • Methoden im Bereich der Entwicklung und dem Test mechatronische Systeme anwenden • mechatronische Systeme im Fahrzeug hinsichtlich Funktionaler Sicherheit und Cyber Security bewerten • modellbasiert Software mit MATLAB/Simulink entwickeln 						



Lehrinhalte

Architektur mechatronischer Systeme im Kraftfahrzeug; Bordnetze; Bussysteme (z.B. CAN, Flexray, MOST, LIN, Automotive Ethernet); Applikation, Kalibration & Diagnose; Kommunikation zwischen Fahrzeugen (Car2Car, Vehicle2X); Fahrzeugsensorik und -aktorik; Steuergerätearchitektur; Softwarearchitektur der Steuergeräte (inkl. AUTOSAR); Entwicklung und Test von mechatronischen Systemen im Kraftfahrzeug; Funktionale Sicherheit; Cyber Security; Anwendungsbeispiele von elektronischen Systemen im Fahrzeug: z.B. Bremsregelung, Fahrerassistenzsysteme; Modellbasierte Entwicklung mechatronischer Systeme mit MATLAB/ Simulink
Praktikum: Entwicklung mechatronischer Fahrzeugsysteme im Modellmaßstab

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS
Praktikum bestanden, Klausur bestanden

Prüfungsleistung	Fahrzeugelektronik und -software Studienarbeit		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:1
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Fahrzeugelektronik und -software Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	60 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:1
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen
...

Literaturhinweise
Reif, K.: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure. Springer Vieweg Verlag
Borgeest, K.: Elektronik in der Fahrzeugtechnik. Springer Vieweg Verlag
Schäuffele, J.; Zurawka, T.: Automotive Software Engineering. Springer Vieweg Verlag
Wolf, F.: Fahrzeuginformatik. Springer Vieweg Verlag
Zimmermann, W.; Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik. Springer Vieweg Verlag
Reif, K.: Batterien, Bordnetze und Vernetzung. Vieweg + Teubner Verlag
Ross, H.-L.: Funktionale Sicherheit im Automobil. Hanser Verlag



29.7 Modul 29.7: Mobile Arbeitsmaschinen

Modultitel	DE Mobile Arbeitsmaschinen	ECTS	5			
	EN ...					
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Singer					
Dozierende (optional)	N.N.					
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
seminaristischer Unterricht	Mobile Arbeitsmaschinen	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	67,5 h	2,5	1
Übung	Mobile Arbeitsmaschinen	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2,5	1
Arbeitsaufwand (Workload)	45 h (4 SWS)	105 h	5	1
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Bauarten, Strukturprinzipien und Einsatzgebiete mobiler Arbeitsmaschinen erklären • Antriebstechnik, Energiespeicher und Energieflüsse verschiedener Maschinen (verbrennungsmotorisch, elektrisch, hydraulisch) beschreiben und für typische Anwendungen bewerten • Fahrwerk- und Fahrdynamikgrundlagen (Räder/Raupen, Traktion, Stabilität, Kippverhalten) analysieren und auf reale Einsatzbedingungen übertragen • mechanische Getriebe, hydrostatische Antriebe und Arbeitshydraulik in ihrem Funktionsprinzip erklären und deren Einsatzgrenzen beurteilen 					



- einfache kinematische und hydraulische Berechnungen für Arbeitsprozesse (z. B. Hubkräfte, Lastmomente, Standsicherheit) durchführen
- grundlegende mechatronische Systeme, Sensorik, Aktorik und Automatisierungsfunktionen (Assistenzsysteme, autonome Abläufe) einordnen und deren Nutzen für den Arbeitsprozess bewerten
- ergonomische, sicherheitstechnische und normative Anforderungen (z. B. Maschinenrichtlinie, ISO-Normen) identifizieren und auf typische Maschinen anwenden
- unterschiedliche mobile Arbeitsmaschinen anhand technischer Kriterien vergleichen und die Eignung für spezifische Einsatzfelder begründet beurteilen

Lehrinhalte

Grundlagen und Aufbau mobiler Arbeitsmaschinen; Antriebs- und Energietechnik (mit u. a. Verbrennungsmotoren, elektrische Antriebe, Energiespeicher, Hybridkonzepte); Fahrwerk und Fahrdynamik (mit u. a. Reifen/Raupen, Traktion, Stabilität, Kippgefahr); Mechanische Getriebe und hydrostatische/hydraulische Antriebe; Arbeitshydraulik und Kinematik (mit u. a. Pumpen, Ventile, Zylinder, Traglast, Arbeitskinematik); Mechatronik, Sensorik und Automatisierung (Assistenzsysteme, Bussysteme, autonome Funktionen); Arbeitsverfahren und Energieeffizienz; Ergonomie, Sicherheit und relevante Normen (Maschinenrichtlinie, ISO-Normen, Emissionen); Anwendungsbeispiele aus Landwirtschaft, Bauwesen, Forstwirtschaft, Kommunaltechnik und Logistik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Mobile Arbeitsmaschinen		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Prüfungsklausur	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		Teilnahmenachweis
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Meyer: Mobile Arbeitsmaschinen, Springer Vieweg
 Watter: Hydraulik und Pneumatik, Springer Vieweg
 Hoepke, Breuer (Hrsg.): Nutzfahrzeugtechnik, Springer Vieweg



29.8 Modul 29.8: Fahrzeugsicherheit

Modultitel	DE	Fahrzeugsicherheit					ECTS	5
	EN	...						
Modulnummer								
Modulverantwortung	Prof. Dr. Singer							
Dozierende (optional)	N.N.							
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)							
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6							
Dauer des Moduls	1 Semester							
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch							
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...		Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen					Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)
Zugeordnete Modulteile								
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester		
Seminaristischer Unterricht	Fahrzeugsicherheit	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	67,5 h	2,5	1		
Übung	Fahrzeugsicherheit	nur im Sommersemester	22,5 h (2 SWS)	37,5 h	2,5	1		
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS)	105 h	5		
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul							
Voraussetzungen für die Teilnahme								
Lernziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Konzepte aktiver, passiver und integraler Fahrzeugsicherheit erklären und deren Zusammenhänge beschreiben • Aufbau, Wirkprinzipien und Grenzen von Fahrerassistenzsystemen analysieren und deren Wechselwirkung mit Human Factors und HMI bewerten • biomechanische Schutzkriterien, Crashversuche und Simulationsmethoden anwenden, um die Insassensicherheit zu beurteilen • Struktur- und Crashverhalten von Fahrzeugkomponenten analysieren und einfache Energieabsorptions- und Lastpfadkonzepte auslegen • sicherheitsrelevante Anforderungen für elektrifizierte Fahrzeuge (HV-Sicherheit, 							



Batterie-sicherheit) identifizieren und geeignete Schutzmaßnahmen auswählen

- EMV-, mechanische und thermische Robustheitsanforderungen bewerten und deren Einfluss auf die Systemsicherheit erläutern.
- Risikoanalyseverfahren (z. B. FMEA) sowie Grundlagen der funktionalen Sicherheit (ISO 26262), SOTIF (ISO 21448) und Cyber Security (ISO/SAE 21434) auf praxisnahe Beispiele anwenden
- rechtliche Rahmenbedingungen (UNECE-Regelungen, NCAP, Zulassungsanforderungen), Produkthaftungsaspekte und ingenieurethische Fragestellungen auf reale Szenarien übertragen und sicherheitsbezogene Entscheidungen begründen.

Lehrinhalte

Gebiete der Fahrzeugsicherheit; unfallvorbeugende Sicherheit (aktive Sicherheit) mit u.a. Assistenzsystemen und Human Factors / HMI; unfallfolgenmindernde Sicherheit (passive Sicherheit) u.a. mit Biomechanik und Schutzkriterien, Versuchs- und Simulationseinrichtungen, Crashmechanik & Strukturverhalten, Insassenschutz; integrale Sicherheit; Unfallforschung, Unfallfreies Fahren; Sicherheit elektrifizierter Fahrzeuge (HV-Sicherheit); EMV-Robustheit & Systemsicherheit, Produkthaftung & rechtliche Grundlagen (u.a. UNECE-Regelungen, NCAP, Zulassung), Methoden des Sicherheitsingenieurwesens mit u.a. Risikoanalyse (z.B. FMEA), funktionale Sicherheit (z.B. ISO 26262), Sicherheit der Sollfunktion (z.B. ISO 21448), Cyber Security (u.a. ISO/SAE 21434), Safety Management; Ingenieursethik

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Fahrzeugsicherheit		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		Teilnahmenachweis
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen

...

Literaturhinweise

Schöneburg (Hrsg.): Integrale Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Springer Vieweg
 Braess, Seiffert (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg
 Johannsen: Unfallmechanik und Unfallrekonstruktion, Springer
 Winner et al. (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg
 Ross: Funktionale Sicherheit im Automobil, Hanser
 Schnieder/Hosse: Leitfaden Safety oft he Intended Functionality, Spinger Vieweg
 Wurm: Automotive Cybersecurity, Springer Vieweg



29.9 Modul 29.9: Mechatronik

Modultitel	DE Mechatronik	ECTS	5
	EN ...		
Modulnummer			
Modulverantwortung	Prof. Dr. Schmitt-Braess		
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Schmitt-Braess		
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)		
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)
Zugeordnete Modulteile			
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS) Selbststudium ECTS Semester
Seminaristischer Unterricht	Mechatronik	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS) 52,5 h 2,5 1
Praktikum	Mechatronik	nur im Wintersemester	22,5 h (2 SWS) 52,5 h 2,5 1
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS) 105 h 5
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Lernziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • anhand von ausgewählten Beispielen Kenntnisse über das Zusammenwirken von Elektrotechnik, Informationstechnik und Maschinenbau erwerben • ausgewählte Sensoren und Aktoren der Mechatronik kennenlernen • die Fähigkeit zur Abstraktion und Beschreibung mechatronischer Teil- und Verbundsysteme (bestehend aus Antrieben, Maschine, Sensorik, Regelung/Steuerung) erlangen • mechatronische Systeme durch regelungstechnische Maßnahmen gezielt beeinflussen • Kenntnissen im Bereich der Dynamiksimulation erwerben <p>• MATLAB/Simulink und ausgewählte Toolboxen zum Lösen von Aufgabenstellungen aus den</p>		



oben genannten Bereichen anwenden

Lehrinhalte

Aktoren und Sensoren; Modellbildung von Mehrkörpersystemen (Kinematik und Kinetik); Beschreibungsmöglichkeiten für mechatronische Systeme (Linearisierung, Zustandsraumdarstellung, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang); Regelung mechatronischer Systeme; Simulation dynamischer Systeme; Arbeiten mit dem Softwarepaket MATLAB/Simulink ("Control System Toolbox", "Symbolic Math Toolbox", "Simulink Control Design")

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Praktikum bestanden, Klausur bestanden

Prüfungsleistung	Mechatronik Praktikum		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	1:3
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Mechatronik Prüfung		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input checked="" type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	60 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	2:3
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	Bodo Heimann, Wilfried Gerth und Karl Popp: Mechatronik: Komponenten - Methoden - Beispiele Holger Lutz, Wolfgang Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink		



29.10 Modul 29.10: Gasdynamik / Aerodynamik

Modultitel	DE Gasdynamik / Aerodynamik	ECTS	5
	EN ...		
Modulnummer			
Modulverantwortung	Prof. Dr. Bikas		
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Bikas		
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT)		
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch		
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)
Zugeordnete Modulteile			
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS) Selbststudium ECTS Semester
seminaristischer Unterricht	Gasdynamik / Aerodynamik	nur im Sommersemester	33,75 h (3 SWS) 78,75 h 3 1
Praktikum	Gasdynamik / Aerodynamik	nur im Sommersemester	11,25 h (1 SWS) 26,25 h 1 1
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS) 105 h 5
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul		
Voraussetzungen für die Teilnahme			
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Grundlagen der Strömungs- und Gasdynamik zu beschreiben und zu erläutern (z. B. Kontinuitätsgleichung, Impuls- und Energieerhaltung, Zustandsänderungen von Gasen). 2) Strömungsvorgänge in technischen Komponenten zu berechnen und anzuwenden (insbesondere in Rohrleitungen, Drosseln und Kompressoren unter stationären und instationären Bedingungen). 3) das Zusammenwirken von Komponenten in Luftpfaden zu analysieren (Analysieren) (z. B. in Verbrennungsmotoren und Brennstoffzellensystemen unter Berücksichtigung von 		



- Druckverlusten und Kopplungseffekten).
- 4) experimentelle Untersuchungen auf einer Flowbench durchzuführen und auszuwerten (inkl. Versuchsplanung, Datenerfassung und -aufbereitung).
 - 5) theoretische Modelle anhand experimenteller Daten zu überprüfen und zu validieren (kritische Gegenüberstellung von Modellannahmen und Messergebnissen).
 - 6) Strömungsvorgänge in der äußeren Aerodynamik von Fahrzeugen zu analysieren (z. B. Umströmung, Widerstandsanteile).
 - 7) den Einfluss aerodynamischer Effekte auf Fahrwiderstände und Energieverbrauch zu bewerten (inkl. Einordnung im Gesamtsystem Fahrzeug).
 - 8) strömungstechnische Problemstellungen strukturiert zu bearbeiten und geeignete Lösungsansätze abzuleiten (Anwenden, Analysieren, Bewerten).

Lehrinhalte

Das Modul behandelt die Grundlagen der Strömungs- und Gasdynamik mit Schwerpunkt auf internen Strömungen in technischen Systemen. Zunächst werden grundlegende Zusammenhänge und Verlustmechanismen in Rohrströmungen vermittelt. Darauf aufbauend werden inkompressible Strömungen sowie die Aerodynamik von Straßenfahrzeugen behandelt, einschließlich relevanter Kenngrößen wie dem Widerstandsbeiwert und dem Einfluss der Fahrzeugform auf den Energieverbrauch. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf kompressiblen Strömungen. Hierzu zählen die Mach-Zahl und ihre Bedeutung, isentrope Zustandsänderungen sowie Fanno- und Rayleigh-Strömungen. Ergänzend werden Düsen- und Diffusorströmungen (insbesondere Lavaldüsen) sowie kritische Strömungszustände und Drosselphänomene behandelt. Darüber hinaus werden Luftpfadssysteme in technischen Anwendungen analysiert, insbesondere im Hinblick auf instationäre Strömungsvorgänge und Wellenausbreitung in Leitungen. Ein begleitendes Praktikum auf einer Flowbench vermittelt grundlegende Methoden der Mess- und Versuchstechnik. Dabei werden Messgrößen wie Druck, Massenstrom und Temperatur erfasst, Messunsicherheiten diskutiert sowie Kennlinien ausgewertet und mit theoretischen Modellen verglichen.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Gasdynamik / Aerodynamik Prüfung		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Schriftliche Prüfung / Multiple-Choice	Dauer/Umfang	90 min
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Prüfungsleistung	Gasdynamik / Aerodynamik Studienarbeit		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 40 Seiten
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		



Literaturhinweise

Anderson, John D.: Fundamentals of Aerodynamics, 978-1-266-07644-2 (ISBN)

Anderson, John D.: Modern compressible flow : with historical perspective, **ISBN:** 0071241361

Spurk, Joseph H. , Strömungslehre Einführung in die Theorie der Strömungen, **ISBN:**
9783662587638



29.11

Modul 29.11: Technical International Project

Modultitel	DE	Technical International Project				ECTS	5
	EN	Technical International Project					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Biedermann						
Dozierende (optional)	Prof. Dr. Biedermann und Dozentenpool						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT), Bachelor Mechanical Engineering (B-MEC)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
Projekt	Technical International Project	in jedem Semester	45 h (4 SWS)	105 h	5	1	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	45 h (4 SWS)	105 h	5	
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein ingenieurwissenschaftliches Problem strukturieren. • eine ingenieurwissenschaftliche Fragestellung analysieren. • den Stand der Technik darstellen. • Technologische Entwicklungen zuordnen. • anhand gegebener Randbedingungen geeignete methodische Ansätze begründet unterscheiden. • Chancen und Hemmnisse einzelner Techniken und Methoden gegenüberstellen und ganzheitlich bewerten. • ein gemeinsames Projekt koordinieren und eine Lösungsstruktur entwickeln. • gewonnene Ergebnisse hinterfragen. 						



Lehrinhalte

- Unilaterale/ bilaterale/ trilaterale Zusammenarbeit eigener Studierender mit Studierenden der Partnerhochschulen MB&VS
- Bearbeitung einer komplexen ingenieurwissenschaftlichen Thematik unter Definition des Problems, der Erarbeitung von Lösungsmethoden, Realisierung von (Teil)Lösungen und Dokumentation/ Präsentation der Ergebnisse.
- Anwendung numerischer, analytischer und/ oder experimenteller Methoden
- Interkultureller Austausch vor Ort und/ oder an Partnerhochschulen
- Die Lehrveranstaltung findet im Rahmen der Blended Intensive Programmes (BIP) mit ERASMUS Partnern, im Rahmen des Studierendenaustauschs oder im Rahmen internationaler Lehrforschungsprojekte statt.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS Prüfungsleistung(en) bestehen

Prüfungsleistung	Technical International Project		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Studienarbeit	Dauer/Umfang	max. 50 Seiten
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	Nein
Ergänzende Informationen	...		

Sonstige Informationen ...

Literaturhinweise
 D. G. Charmichael: Problem Solving for Engineers, CRC Press
 E. Glaser: The Intercultural Dynamics of Multicultural Working, Multilingual Matters
 G. Thomas: How to Do Your Research Project, SAGE Publications



30 Modul 30: Technisches Querschnittswissen

Modultitel	DE	Technisches Querschnittswissen				ECTS	10
	EN	...					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Schmitt-Braess						
Dozierende (optional)							
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: ab 6. Semester						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach 1				5		
	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtfach 2				5		
Arbeitsaufwand (Workload)					10		
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	Vermittlung von themenübergreifenden Kompetenzen und Fähigkeiten, die die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen je nach Neigung und fachlicher Ausprägung/Vertiefung ergänzen und/oder vertiefen.						
Lehrinhalte	Siehe Katalog der Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (Teilmodule)						
Voraussetzung für die Vergabe von							



ECTS

Prüfungsleistung	Siehe Katalog der Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (Teilmodule)	
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung	
Prüfungsform	-- auswählen --	Dauer/Umfang
Bewertungsart	benotet	Gewichtung
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis
Ergänzende Informationen	...	
Sonstige Informationen	...	
Literaturhinweise	...	



31 Modul 31: Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach

Modultitel	DE	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach				ECTS	5
	EN	General Studies					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Ertz						
Dozierende (optional)	Dozentenpool der Fakultät AMP und des Language Center der TH Nürnberg						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 6						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Module							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...	ca. 45 h (4 SWS)	ca. 105 h	5	
Teilnahmepflicht	Wahlpflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine						
Lernziele	Vermittlung von fachübergreifenden Kompetenzen und Fertigkeiten, die das berufliche Handeln unterstützen. Fähigkeit, fremdsprachlich und interkulturell zu kommunizieren.						
Lehrinhalte	<p>Der Katalog der Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (Teilmodule) wird von der Fakultät Angewandte Mathematik, Physik und Allgemeinwissenschaften (AMP) der TH Nürnberg geführt. In diesem Katalog ist angegeben, welche der angebotenen Fächer als Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach belegt werden können. Weiterhin findet man dort detaillierte Informationen zu den einzelnen Teilmodulen (insbesondere Unterrichtssprache, Anzahl der SWS, Lehrform, Prüfungstyp und Prüfungsform).</p> <p>Daneben können auch Sprachkurse des Language Center der TH Nürnberg belegt werden. Die Prüfungskommission kann auf Antrag zusätzlich geeignete Teilmodule außerhalb der Angebote der TH Nürnberg zulassen, insbesondere von der Virtuellen Hochschule Bayern (VHB).</p>						
Voraussetzung für die Vergabe von	Prüfungsleistung bestehen						



ECTS

Prüfungsleistung	(Teil-)Modulname		
Prüfungstyp	<input type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	-- auswählen --	Dauer/Umfang	*)
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	--
Prüfungssprache	<input type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	*)
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	*) Siehe Erläuterungen unter Lehrinhalte		

4. Studienabschnitt

Bachelorarbeit und Bachelor- seminar



32 Modul 32: Abschlussprojekt

32.1 Modul 32.1: Bachelorarbeit

Modultitel	DE	Bachelorarbeit				ECTS	12
	EN	Bachelor thesis					
Modulnummer							
Modulverantwortung	Prof. Dr. Singer						
Dozierende (optional)							
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)						
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 7						
Dauer des Moduls	1 Semester						
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch						
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen		Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile							
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester	
Arbeitsaufwand (Workload)	...	...		360 h	12	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul						
Voraussetzungen für die Teilnahme							
Lernziele	<p>Mit der erfolgreichen Anfertigung der Bachelorarbeit weisen die Studierenden nach, dass sie in der Lage sind, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine ingenieurwissenschaftliche Problemstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus selbstständig und wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten, von der Aufgabenanalyse bis zur nachvollziehbaren Lösung. • komplexe technische Fragestellungen systematisch zu analysieren und daraus geeignete Lösungsansätze abzuleiten. • wissenschaftlich fundierte Methoden gezielt anzuwenden, um technische Probleme strukturiert zu untersuchen und zu lösen. • Forschungs- und Entwicklungsarbeiten eigenständig durchzuführen, einschließlich Literaturrecherche, Methodenauswahl, Analyse und Auswertung. • geeignete Analyse-, Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsmethoden 						



- auszuwählen und anzuwenden, abgestimmt auf die jeweilige Aufgabenstellung.
- technische Prozesse und Systeme zu planen, umzusetzen und zu steuern, unter Berücksichtigung funktionaler, organisatorischer und gegebenenfalls wirtschaftlicher Randbedingungen.
- das eigene fachliche Wissen zu vertiefen und zu erweitern sowie die Breite und den Umfang ingenieurwissenschaftlicher Tätigkeiten zu erkennen und einzuordnen.
- Arbeitsergebnisse klar, strukturiert und nachvollziehbar zu dokumentieren und diese fachgerecht zu präsentieren.
- soziale und kommunikative Kompetenzen anzuwenden und weiterzuentwickeln, insbesondere im Austausch mit Betreuenden, Projektpartnern oder im Team.

Lehrinhalte

Selbstständige wissenschaftliche Arbeit, z. B. die Lösung technischer und wissenschaftlicher Aufgaben sowie die Neu- und Weiterentwicklung technischer und organisatorischer Systeme im Bereich des Maschinenbaus.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Bachelorarbeit bestehen

Prüfungsleistung	Bachelorarbeit		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprüfung		
Prüfungsform	Bachelorarbeit	Dauer/Umfang	
Bewertungsart	benotet	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	nein
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	...		



32.2 Modul 32.2: Bachelorseminar mit Projektdiskussion und finaler Präsentation

Modultitel	DE	Bachelorseminar mit Projektdiskussion und finaler Präsentation	ECTS	3		
	EN	Bachelors' seminar with project discussions and final presentation				
Modulnummer						
Modulverantwortung	Prof. Dr. Singer					
Dozierende (optional)						
Zuordnung zum Studiengang	Bachelor Maschinenbau (B-MB)					
Zeitpunkt im Studienverlauf	Regelsemester: 7					
Dauer des Moduls	1 Semester					
Unterrichtssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch					
Beitrag zu Qualifikationszielen des StG (optional)	...	Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Bachelor Maschinenbau (B-MB), Bachelor Fahrzeugtechnik (B-FZT), Bachelor Energie- und regenerative Technik (B-ERT)			
Zugeordnete Modulteile						
Lehrform	Name	Turnus	Präsenzstudium (SWS)	Selbststudium	ECTS	Semester
Seminar	Bachelorseminar	in jedem Semester	11,25 h (1 SWS)	78,75 h	3	1
Arbeitsaufwand (Workload)	11,25 h (1 SWS)	78,75 h	3	
Teilnahmepflicht	Pflichtmodul					
Voraussetzungen für die Teilnahme						
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine geplante oder durchgeführte Bachelorarbeit fachlich fundiert vorzustellen, indem sie Zielsetzung, Vorgehensweise, angewandte Methoden und Ergebnisse strukturiert darstellen. • den Stand ihrer Bachelorarbeit in einen wissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Kontext einzuordnen und die Relevanz der bearbeiteten Fragestellung nachvollziehbar zu begründen. • wissenschaftliche Inhalte adressatengerecht mündlich zu präsentieren, unter Verwendung geeigneter Fachterminologie, Visualisierungen und Medien. • auf fachliche Rückfragen und Diskussionen kompetent zu reagieren sowie konstruktives Feedback aufzunehmen und in die eigene Arbeit einfließen zu lassen. 					



- wissenschaftliche Argumentations- und Kommunikationskompetenzen weiterzuentwickeln, insbesondere im Hinblick auf Klarheit, Struktur und Verständlichkeit.
- eigene Arbeitsfortschritte und Ergebnisse kritisch zu reflektieren und Verbesserungspotenziale zu identifizieren.
- soziale Kompetenzen im wissenschaftlichen Austausch anzuwenden, insbesondere Diskussionsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und respektvolle Interaktion im Plenum.

Lehrinhalte

Die Studierenden stellen den Stand ihrer Arbeit während der Bearbeitungszeit in Präsentationen, Diskussionen oder Vorträgen vor. Die Studierenden nehmen an den Abschlusspräsentationen der Bachelorarbeiten anderer Studierender teil. Am Ende der Bachelorarbeit halten die Studierenden einen Vortrag zu ihrem eigenen Thema und nehmen an einer Diskussion teil. Dadurch wird die Fähigkeit der Studierenden geschult, ein Thema zu präsentieren, zu diskutieren und frei darüber zu sprechen.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS

Seminar wurde gehalten, regelmäßige Teilnahme am Seminar

Prüfungsleistung	Bachorseminar		
Prüfungstyp	<input checked="" type="checkbox"/> Einzelprüfung <input type="checkbox"/> Teilprüfung <input type="checkbox"/> Portfolioprfung		
Prüfungsform	Präsentation	Dauer/Umfang	
Bewertungsart	mit Erfolg/ohne Erfolg	Gewichtung	
Prüfungssprache	<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input checked="" type="checkbox"/> Englisch	Teilnahmenachweis	nein
Ergänzende Informationen	...		
Sonstige Informationen	...		
Literaturhinweise	...		

Bei Fragen zu ...

Ansprechperson

▶ **dem Studiengang an sich**
(Studienverlaufspläne,
Vorlesungsverzeichnis,
Zulassungskriterien, Nachqualifikations-
leistungen, Modulhandbuch)

Studiengangleitung
Prof. Dr. Christina Singer

▶ **Anträgen an die Prüfungskommission
des Studiengangs**

Vorsitz Prüfungskommission
Prof. Dr. Martin Ertz

Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm
Keßlerplatz 12
90489 Nürnberg

T 0911-5880-0
info@th-nuernberg.de

▶ www.th-nuernberg.de