



Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Bachelorstudiengang Automobiltechnologie

Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung.....	4
Anwendungssoftware für Ingenieure.....	5
Automotive Software Engineering	9
Bachelorarbeit	11
Batterie- und Wasserstofftechnik	12
Betriebliche Praxisphase	14
Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement	16
Elektrische Antriebstechnik.....	18
Elektrotechnik	20
Engineering Project Management.....	22
Fahrdynamik, Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme.....	24
Fahrzeugelektronik.....	26
Fahrzeugkommunikation.....	28
Fertigungs- und Produktionstechnik	30
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	32
Grundlagen der Fahrzeugaerodynamik.....	35
Grundlagen der FEM	37
Grundlagen der Kfz-Technik	39
Höhere Dynamik/ Maschinendynamik.....	41
Informatik	43
Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt	45
Kolloquium	46
Konstruktion und CAx.....	47
Konstruktion und Maschinenelemente.....	49
Materials Science and Technology	51
Mathematik 1	53
Mathematik 2	55
Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie	57
Mobilität und Verkehr	59
Modellbildung mechatronischer Systeme	61
Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien	63
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Grundlagenwissen für Praxisbericht und Praxisvortrag.....	65

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure.....	67
Projekt Automobiltechnik und Automobilwirtschaft.....	69
Projekt Formula Student	71
Regelungstechnik	73
Sensorik und Datenverarbeitung	75
Strömungsmechanik und Wärmeübertragung.....	77
Technische Mechanik 1	79
Technische Mechanik 2	81
Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge	83
Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe.....	85
Vertieftende Werkstofftechnologie	87
Vertiefung Kfz-Technik	89
Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum.....	91

Vorbemerkung

Modulplan

Studienstart Wintersemester						
Studienzweig Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik im Studiengang Automobiltechnologie						
CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (1)	Mathematik 1	Technische Mechanik 1	Informatik	Wissenschaftliches Arbeiten und ATP	Konstruktion und CAx	Engineering Project Management
SoSe (2)	Mathematik 2	Technische Mechanik 2	Elektrotechnik	Grundlagen der Kfz-Technik	Konstruktion und Maschinenelemente	Materials Science and Technology
WiSe (3)	Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Modellbildung mechatronischer Systeme	Vertiefung Kfz-Technik	Fahrzeugelektronik	Studium Generale
mathematisch-ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Fahrzeugtechnik Elektrotechnik / Informatik überfachliche Qualifikation						
CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
SoSe (4/6)	Betriebliche Praxisphase					Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen
CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (5)	Mobilität und Verkehr	Sensorik und Datenverarbeitung	Elektrische Antriebstechnik	Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe	WPF 1	WPF 2
SoSe (4/6)	Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie	Regelungstechnik	Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien	Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge	WPF 3	WPF 4
CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (7)	Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt		Kolloquium	Bachelorarbeit		WPF 5
Pflichtmodule zur fachlichen Vertiefung berufliche Praxis Wahlpflichtmodule zur fachlichen Vertiefung überfachliche Qualifikation methodische Kompetenz						

Anwendungssoftware für Ingenieure

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Anwendungssoftware für Ingenieure
Kürzel	AWS
Kurzbeschreibung	Das Modul gibt eine kompakte Einführung in Matlab als Tool und Programmiersprache. Es wird besonders auf Funktionalitäten eingegangen, die in der Praxis für Ingenieure und Ingenieurinnen hilfreich sein können (Datenimport, Datenexport, Auswertungen, numerische Berechnungen, usw.).
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Dipl.-Ing. Anton Siebert
Dozierende	Dipl.-Ing. Anton Siebert
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Sicherer Umgang mit Matlab als Tool und Programmiersprache, um ingenieurmäßige Aufgabenstellungen lösen zu können, die im Berufsalltag oder bereits während des Studiums auftreten können.
Inhalt	Die MATLAB-Oberfläche -- Command Window

-- Current Folder / Details / Workspace / Command History / Diary
/

MATLAB-Hilfefunktionen

Basics

- Rechenoperatoren für die Grundrechenarten
- Datentypen (Typerzeugung / Typkonvertierung)
- Formatierte Zahlendarstellung im Command Window
- Das wissenschaftliche Zahlenformat
- Eingabe komplexer Zahlen
- Zeichenketten als char-Vektoren oder Strings
- Konvertierungen zwischen verschiedenen Zahlensystemen
- Ausgewählte elementare mathematische Funktionen
- Vergleichs-Operatoren
- Logische Operatoren

Vektoren und Matrizen

- Definition von Vektoren und Matrizen
- Eingabe von Vektoren und Matrizen in das Command Window
- Eingabe zusammengesetzter Matrizen
- Zugriff auf Matrix- oder Vektor-Elemente über die Indizierung
- Selektionslogik zur Auswahl von Matrix-Teilbereiche
- Ermittlung der Dimension einer Matrix
- Ermittlung der Länge eines Vektors
- Erzeugung linear skalierten Vektoren
- Logarithmisch skalierte Vektoren
- Matrizen bestehend aus Nullen oder Einsen / Diagonalmatrizen
- Transponieren von Matrizen
- In Matrizen nach Werten suchen mit dem Befehl
- Quantoren
- Rechenfunktionen für Matrizen

- Komponentenweise Matrizenmultiplikation

- Linksddivision von Matrizen zur Lösung von Gleichungssystemen

Grafische 2D-Darstellung von Funktionen

- Funktionsdarstellungen mit dem Befehl plot
 - Wichtige Befehle zur grafischen Darstellung von Funktionen
-

-- Handling von Grafiken als Objekte

-- Halblogarithmische Darstellung

-- Doppeltlogarithmische Darstellung

-- Mehrfensterdarstellung von Grafiken

-- Funktionen in Polardarstellung plotten

Grafische 3D-Darstellung von Funktionen

-- Darstellung von z-Werten über der x-y-Ebene

-- Drahtgittermodelle darstellen

-- 3D-Oberflächengrafik darstellen

Weitere grafische Darstellungsmöglichkeiten

-- Histogramme

-- Balkendiagramme

-- Kreisdiagramme

-- 3D-Balkendiagramme / 3D-Kreisdiagramme

Container-Variablen

-- Ein Cell-Array manuell mit cell anlegen und mit Inhalten füllen

-- Ein Cell-Array indizieren, um Werte zu extrahieren

-- Befehle zur Konvertierung

-- Inhalte von Cell-Arrays anzeigen lassen

-- Ein Cell-Array visualisieren

Datenimport

-- Der Datenimport beliebiger ASCII-Dateien

-- Getrennter Import von Header und Datenblock

-- Daten aus dem Header extrahieren

Programmieren mit der MATLAB-Skriptsprache

-- Eine Berechnung im Command Window durchführen

-- Eine Berechnung als MATLAB-Programm durchführen

-- Kommentare in m-Files

-- Zulässige Dateinamen für m-Files

-- Benutzereingaben mit input

-- Formatierte Bildschirmausgaben

-- Der Aufbau von Formatanweisungen

Kontrollstrukturen (Verzweigungen / Fallunterscheidungen)

-- if...end

-- if...else...end

-- if...elseif...else...end

-- switch...case

Kontrollstrukturen (Schleifen)

-- Die for-Schleife (mit Startwert, Schrittweite und Endwert)

-- Die for-Schleife (mit Vektorelementen)

-- Die while-Schleife als Bedingungsschleife

-- Die while-Schleife als Endlosschleife

-- Die try-catch-Kontrollstruktur

Funktionen (Unterprogramme)

-- In MATLAB eingebaute Funktionen

-- Selbst programmierte Funktionen

-- Wichtige Konventionen für Funktionen

-- Funktion ohne Wertübergabe und ohne Wertrückgabe

-- Funktion mit Wertübergabe aber ohne Wertrückgabe

-- Funktion mit Wertübergabe und mit Wertrückgabe

-- Der Aufruf von Funktionen aus m-Files heraus

-- Verborgene Funktionen

-- Prüfung der Anzahl an Übergabe- und Rückgabeparametern

Verwendung von Variablen in Funktionen

-- Lokale Variablen

-- Globale Variablen

-- Persistente Variablen

Der Debugger

Medienformen	Beamer, Tafel, PC
Literatur	Skript

Automotive Software Engineering

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Automotive Software Engineering
Kürzel	ASE
Kurzbeschreibung	Das Modul behandelt die technische Entwicklung von Produkten in der Automobilindustrie - sowohl auf Systemebene (Systems Engineering) als auch auf Software-Ebene (Software Engineering). Dabei werden alle nötigen Prozessschritte im Rahmen eines begleitenden Praxisprojekts durchlaufen.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ralf Reißing
Dozierende	Prof. Dr. Ralf Reißing
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristische Unterricht und Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Informatik
Qualifikationsziele	Die Studierenden können - Rahmenbedingungen der Softwareentwicklung für das Automobil, z.B. anzuwendende Normen und Standards, benennen und ihre Auswirkungen auf die Entwicklung beschreiben - Prozesse, Methoden, Notationen und Werkzeuge zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Automobilsoftware anwenden - ein Softwareprojekt im Automobilkontext durchführen
Inhalt	- Grundlagen des Systems Engineering und des Software Engineering - Grundlagen der System- und Softwareentwicklung für das Automobil

	- Kernprozess der Softwareentwicklung für das Automobil, insb. Requirements Engineering und Requirements Management, Modellierung, Entwurf, Qualitätssicherung und Test - ausgewählte unterstützende Prozesse der Softwareentwicklung für das Automobil, insb. Fehlermanagement, Versions- und Konfigurationsmanagement - Produktsicherheit, funktionale Sicherheit und Cybersicherheit beim Automobil
Medienformen	Vortrag, Folienprojektion, Tafel/Whiteboard, Skript, eBooks
Literatur	Schäuffele, Zurawka: Automotive Software Engineering. Vieweg und Teubner. Ludewig, Lichter: Software Engineering. dpunkt Verlag. Pohl, Rupp: Basiswissen Requirements Engineering. dpunkt Verlag. Rupp, Queins: UML 2 glasklar, Hanser Verlag. Spillner, Linz: Basiswissen Softwaretest. dpunkt Verlag. Bongard et al.: Basiswissen Automotive Softwaretest. dpunkt Verlag.

Bachelorarbeit

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Kürzel	BA
Kurzbeschreibung	-
Fachsemester	7
Modulverantwortlich	Wird durch die Prüfungskommission zugeteilt
Dozierende	Zugeteilte Professorin / zugeteilter Professor
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Bachelorarbeit
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 360h in maximal 16 Wochen
ECTS	12
Fachliche Voraussetzungen	Gemäß SPO §5 (4)(Vorrückungsberechtigung ins 6./ 7. Semester)
Qualifikationsziele	Befähigung zur Bearbeitung komplexer, praxisbezogener Aufgaben mit wissenschaftlichen Methoden zur Erzielung von Lösungen. Befähigung zur Erstellung wissenschaftlich fundierter, schriftlicher Ausarbeitung, Fähigkeit, die eigenen Ideen und Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritikvertreten zu können.
Inhalt	Wissenschaftliche, anwendungsorientierte Ausarbeitung mit Praxisbezug über ein in sich abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Thema auf dem Gebiet der Automobiltechnologie.
Medienformen	(nicht relevant)
Literatur	

Batterie- und Wasserstofftechnik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Batterie- und Wasserstofftechnik
Kürzel	BWT
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marco Denk
Dozierende	Prof. Dr. Marco Denk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	-Sie können die grundlegende Funktion eines batterieelektrischen und eines wasserstoffelektrischen Antriebsstranges erklären. -Sie kennen den grundlegenden Aufbau einer Traktionsbatterie (Mechanik, Elektronik, Kühlung) und Batterien aus aktuellen Fahrzeugen. -Sie kennen den grundlegenden Aufbau einer Brennstoffzelle und eines Wasserstofftanks und Beispiele aus aktuellen Fahrzeugen. -Sie können die batterie- und wasserstoffelektrische Mobilität hinsichtlich Energiedichte, Wirkungsgradkette und Reichweite vergleichen. -Sie kennen die Verfahren zum Laden von Batterien bzw. zum Tanken von Wasserstoff und die damit verbundenen Vor- und Nachteile. -Sie kennen die in Batterien und Brennstoffzellen enthaltenen Rohstoffen, deren CO₂-Bilanz und deren Recyclebarkeit.

-Sie können die Gefahrenpotentiale und den Nutzungszeitraum eines batterie- und wasserstoffelektrischen Antriebs vergleichen.

-Sie kennen die Energiebilanz einer deutschlandweiten batterie- oder wasserstoffelektrischen Mobilität inklusive von Energiespeicherung und -import.

-Sie kennen aktuelle Vertreter der batterie- und wasserstoffelektrischen Mobilität, Konzeptfahrzeuge und Ergebnisse aus Studien.

-Sie kennen die Entwicklungspotentiale der batterie- und wasserstoffelektrischen Mobilität und können das Zukunftspotential beider Technologien einschätzen.

Inhalt

1. Batterie- und wasserstoffelektrische Mobilität
2. Grundlagen und Aufbau von Traktionsbatterien
3. Grundlagen Wasserstoff und Aufbau von Brennstoffzellen
4. Vergleich von Energiedichten, Wirkungsgraden und Reichweiten
5. Recherche und Vergleich Batterieladen vs. Wasserstofftanks
6. Rohstoff- und CO₂-Analyse von Batterien vs. Brennstoffzellen
7. Gefahrenpotentiale, Alterungsmechanismen und Nutzungszeiträume
8. Strom vs. Wasserstoff als internationaler Energieträger
9. Aktuelle PKW, LKW, Züge, Schiffe, Flugzeuge
10. Trends, aktuelle Entwicklungen und Fazit

Medienformen

Literatur

Karle A.: Elektromobilität – Grundlagen und Praxis, eISBN: 978-3-446-46077-5, Print ISBN: 978-3-446-46078-2, Hanser Verlag,
Als eBook verfügbar unter: <https://www.hanser-elibrary.com/doi/book/10.3139/9783446460775>

Kell M.; Eichlseder H.; Trattner A.: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik, Als eBook verfügbar unter:
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-20447-1>

Betriebliche Praxisphase

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Betriebliche Praxisphase
Kürzel	BP
Kurzbeschreibung	In der Betrieblichen Praxisphase soll möglichst, je nach Studienzweig, ingenieurmäßig oder wirtschaftlich orientiert in betrieblichen Abläufen und/oder Projekten aus dem automobilen bzw. maschinenbaulichen Umfeld mitgearbeitet werden. Der Schwerpunkt der Tätigkeit richtet sich nach dem Studienschwerpunkt.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Michael Steber
Dozierende	NN
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtpraktikum
Lehrform / SWS	Betriebliche Praxisphase
Arbeitsaufwand	20 Wochen Vollzeit
ECTS	25
Fachliche Voraussetzungen	Erfüllung von SPO (§5 Abs. 2 und Abs. 3)
Qualifikationsziele	Die Studierenden können ingenieurmäßige Herausforderungen in betrieblichen Abläufen und/oder Projekten mit Bezug zum Studiengang analysieren, geeignete Lösungsmöglichkeiten entwickeln und entsprechend umsetzen. Sie sind in der Lage, diese darzustellen, den eigenen Lösungsweg kritisch zu beurteilen und daraus ggf. Schlussfolgerungen abzuleiten.

Inhalt	Anwendung der theoretischen Kenntnisse auf Fragestellungen und Themen in der beruflichen Praxis; der fachliche Schwerpunkt sollte entsprechend dem persönlichen Vertiefungsgebiet gewählt werden; mögliche Bereiche sind z.B. • Entwicklung, Konstruktion, Projektierung • Fertigung, Fertigungsvorbereitung, und -steuerung • Montage, Betrieb, Wartung • Prüfung, Fertigungskontrolle • Technischer Vertrieb, Anwendungstechnik • Beschaffung, Logistik
Medienformen	Nicht relevant
Literatur	Richtlinie zum Praxissemester im Bachelorstudiengang Maschinenbau bzw. Automobiltechnologie an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg). Richtlinie zu wissenschaftlichen Arbeiten, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg).

Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement
Kürzel	BQM
Kurzbeschreibung	Im Rahmen des Moduls werden die Ziele produzierender Unternehmen und ihre Entsprechung in der Aufbau- und Ablauforganisationsstrukturen behandelt. Des Weiteren werden die Einflüsse der Qualität auf diese Unternehmensziele dargestellt und die Rolle des Qualitätsmanagements auf die Zielerreichung erläutert.
Fachsemester	3
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Oliver Koch
Dozierende	Prof. Dr. Oliver Koch Prof. Dr. Andreas Grün
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Ziele produzierender Unternehmen verstehen - Organisationsstrukturen von Unternehmen kennen - Studierende können Prozesse gestalten, bewerten und optimieren

	- Die Auswirkungen von Qualität den Unternehmenszielen zuordnen - Die Organisation von Unternehmen hinsichtlich ihrer Qualitätsziele analysieren
Inhalt	- Ziele produzierender Unternehmen - Organisationsstrukturen - Prozessgestaltung - Organisation und TQM - Normung und Prozessmodell - Qualitätsmanagement im Produktlebenslauf - Qualität und Digitalisierung
Medienformen	
Literatur	Klimmer, Matthias: Unternehmensorganisation, Auflage 6, 2025

Elektrische Antriebstechnik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Elektrische Antriebstechnik
Kürzel	EAT
Kurzbeschreibung	Das Modul "Elektrische Antriebstechnik" befasst sich mit den Komponenten im Antriebsstrang eines Elektrofahrzeugs, d.h. Elektromotor, Wechselrichter/Gleichrichter, Getriebe. Neben dem Aufbau und der Funktionsweise der einzelnen Komponenten wird deren Zusammenspiel durch geeignete Regelungsverfahren beschrieben.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marco Denk
Dozierende	Prof. Dr. Marco Denk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul NAFA Wahlpflichtmodul MEIT
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Die Studierenden haben den Aufbau und die Funktionsweise von Elektromotoren im E-Auto verstanden und können damit rechnen. - Sie haben zudem den Aufbau und die Funktionsweise von Wechselrichtern und Leistungsmodulen im E-Auto verstanden. - Sie können selbstständig und sehr detailliert die feldorientierte Regelung von E-Motoren entwerfen und diese programmieren. - Sie können die Kennlinie einer E-Maschine und weitere Parameter messtechnisch bestimmen und im Reglerentwurf verwenden.

Inhalt

- Theorie zum Aufbau und der Funktion von E-Motoren im E-Auto
- Theorie zum Aufbau und der Funktion eines Wechselrichters
- Sensorik im elektrischen Antrieb, z.B. Strom, Rotorposition
- Entwurf einer feldorientierten Regelung in MATLAB/Simulink
- Parameteridentifikation einer E-Maschine im Labor
- Implementierung des Reglerentwurfs auf einer Demo-Hardware
- Traktionsbatterien (Grundlagen und aktuelle Beispiele)

Medienformen**Literatur**

Elektrotechnik

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Elektrotechnik
Kürzel	ET
Kurzbeschreibung	Das Modul "Elektrotechnik" befasst sich mit den Grundlagen der Elektrotechnik. Neben der Einführung elektrischer Größen werden passive Bauelemente in Netzwerken bei Gleich- und Wechselstrom betrachtet. Zudem erfolgt eine Einführung in Elektromotoren und Induktion.
Fachsemester	2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß Dipl.-Ing. Steffen Krajewski
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Die Studierenden können die elektrischen Größen benennen - Sie können elektrische Netzwerke aus passiven Bauelementen bei Gleichstrom analysieren - Sie können elektrische Netzwerke aus passiven Bauelementen bei Wechselstrom analysieren

	- Sie können Induktion beschreiben - Sie können den Aufbau von Elektromotoren skizzieren
Inhalt	- Elektrische Größen - Kirchhoffsche Gesetze - Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule) bei Gleichstrom - Analyse von elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom - Ein- und Ausschaltvorgänge - Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule) bei Wechselstrom - Analyse von elektrischen Netzwerken bei Wechselstrom mittels Zeigern und komplexen Zahlen - Drehstrom - Induktion - Elektromotoren - Elektronische Bauelemente
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	Wolfgang Böge (Hrsg.), Wilfried Pläßmann (Hrsg.): Handbuch Elektrotechnik - Grundlagen und Anwendungen für Elektrotechniker. Vieweg & Sohn Verlag Wiesbaden 2007. Martin Vömel, Dieter Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1: Gleichstrom, Netzwerke und elektrisches Feld. Vieweg Verlag Wiesbaden, 2009. Martin Vömel, Dieter Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 2: Magnetisches Feld und Wechselstrom. Vieweg Verlag Wiesbaden, 2009.

Engineering Project Management

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Engineering Project Management
Kürzel	EPM
Kurzbeschreibung	Theorie und Anwendung von Projektmanagement in einem studentischen Projekt in Kleingruppen
Fachsemester	1
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Rost
Dozierende	Prof. Dr. Alexander Rost
Sprache	Englisch Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht und Projektarbeit
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 25h Eigenstudium: 125h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Studierende wissen welche grundlegenden Projektmanagementmethoden es gibt und wie sie sie anwenden können. Studierende können ihr Projekt in einem Team konsequent als Prozess planen und bearbeiten, sowie mit Abweichungen umgehen. Studierende können Projektvisionen und -ziele erarbeiten.

	Studierende verbessern ihre Fähigkeiten zur Zusammenarbeit und die Arbeitstechniken. Die „soziale Geländegängigkeit“ (Sozialkompetenz) der Studierende wird verbessert.
Inhalt	Rollen im Projektmanagement Stakeholder-Analyse Auftragsklärung Zeit-, Kosten- und Ressourcenplanung Umgang mit Risiken Zusammenarbeit im Team Agiles Projektmanagement Ergebnispräsentationen
Medienformen	Div.
Literatur	Burghardt (2008): Projektmanagement Cleland / King (1997): Project Management Handbook GPM (2019) (Hrsg.) Kompetenzbasiertes Projektmanagement PM Guide 2.0, IAPM, https://www.iapm.net/de/zertifizierung/zertifizierungsgrundlagen/pm-guide-2-0 Kerzner (2003): Projektmanagement Litke (2005): Projektmanagement - Handbuch für die Praxis Patzak / Rattay (2004): Projektmanagement RKW / GPM (2011) (Hrsg.): Projektmanagement Fachmann Schelle / Ottmann / Pfeiffer (2008): ProjektManager Schelle et.al. (Hrsg.): Projekte erfolgreich managen (Loseblattwerk)

Fahrdynamik, Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Fahrdynamik, Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme
Kürzel	FFF
Kurzbeschreibung	Das Modul befasst sich mit Fahrwerkregelsystemen und Fahrerassistenzsystemen. Betrachtet werden deren physikalische Grundlagen der Fahrdynamik, deren Sensorik und Aktorik sowie deren Funktionalitäten. Es werden zudem Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme modellbasiert entwickelt und getestet.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Rahmenbedingungen von Fahrwerkregelsystemen und Fahrerassistenzsystemen sowie die verschiedenen Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme. Sie haben Kenntnisse über die Sensorik und Aktorik für derartige Systeme sowie über die Entwicklung und Simulation der zugehörigen Funktionen.
Inhalt	- Rahmenbedingungen für Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme - Überblick über verschiedene Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme - Sensorik für Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme

	- Aktorik für Fahrwerkregelsysteme und Fahrerassistenzsysteme
	- Funktionsentwicklung und Simulation von Fahrwerkregelsystemen und Fahrerassistenzsystemen
Medienformen	Vortrag, Beamer, Tafel, Simulationsumgebung
Literatur	Winner, Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg, 2015 Reif, Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Vieweg, 2010

Fahrzeugelektronik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Fahrzeugelektronik
Kürzel	FEL
Kurzbeschreibung	Das Modul "Fahrzeugelektronik" befasst sich mit den elektronischen Bauelementen Halbleiterdiode, Transistor und Operationsverstärker. Zudem werden Anwendungen dieser Bauelemente in elektronischen Komponenten im Fahrzeug, z.B. Sensoren, Aktoren, Steuergeräte und Bussysteme, betrachtet.
Fachsemester	3 (NAFA, MEIT)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul NAFA, MEIT
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS, Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium. 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Elektrotechnik
Qualifikationsziele	- Die Studierenden können Halbleiterdioden, Transistoren und Operationsverstärker beschreiben - Sie können Schaltungen mit Halbleiterdioden, Transistoren und Operationsverstärker entwerfen - Sie können Anwendungen von Halbleiterdioden, Transistoren und Operationsverstärkern in der Fahrzeugelektronik erläutern - Sie können Schaltpläne erstellen
Inhalt	- Übersicht Fahrzeugelektronik - Halbleiterwerkstoffe - Halbleiterdioden und Anwendungen (z.B. Gleichrichter, Freilaufdioden)

	- Transistoren und Anwendungen in der Aktorik (z.B. Schaltverstärker) - Operationsverstärker und Anwendungen in der Sensorik (z.B. Messverstärker) - Mechatronische Systeme und Steuergeräte - Bus- und Kommunikationssysteme
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Reisch, Michael: Halbleiter-Bauelemente. Springer-Verlag, 2007. E. Hering, K. Bressler, J. Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Springer-Verlag, 2014. Tietze / Schenk / Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik. SpringerVerlag, 2012.

Fahrzeugkommunikation

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Fahrzeugkommunikation
Kürzel	FK
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung vermittelt verschiedene Aspekte der Fahrzeugkommunikation. Dafür werden die Grundlagen von Kommunikationssystemen so wie ihre spezifische Anwendung in der In-Fahrzeugkommunikation sowie in der Kommunikation zwischen Fahrzeugen und anderen Verkehrselementen behandelt.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Grundlagen der Informatik und Elektrotechnik
Qualifikationsziele	Die Studierenden: - verstehen den Aufbau und die Funktionseinheiten eines Kommunikationssystems - kennen die verschiedenen Bearbeitungsstufen eines Kommunikationssystems und die entsprechenden angewendeten Verfahren. - kennen die Anwendungsbereiche unterschiedlicher Bussysteme und ihre Hauptmerkmale - verstehen die Technologien, die zur Fahrzeugvernetzung angewendet werden.
Inhalt	- Grundlagen von Kommunikationssystemen (Aufbau, Grundbegriffe)

	- In-Fahrzeugkommunikation (ECU, Bussysteme: CAN, LIN, FlexRay, MOST, Automotive Ethernet) - Fahrzeugdiagnose - Vernetzte Fahrzeuge (V2X-Anwendungen, V2X Technologien, V2X-Architektur)
Medienformen	Vortrag, Beamer
Literatur	Werner Zimmermann, Ralf Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik. Protokolle und Standards. Vieweg & Teubner Verlag.

Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Fertigungs- und Produktionstechnik
Kürzel	FPT
Kurzbeschreibung	Es wird ein Überblick über die Fertigungs- und Produktionstechnologien gegeben. Die Orientierung erfolgt hierbei an der DIN 8580. Im Fokus stehen die einzelnen Fertigungsverfahren. Darüber hinaus werden zugehörige Fertigungswerkzeuge sowie die erforderlichen Produktionsmaschinen dargestellt. Zudem erfolgt ein erster Querbezug zu den Fertigungsgerechtigkeiten.
Fachsemester	2 (DESI, DIPO, WIMB) - 4 oder 6 (NAFA)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Oliver Koch
Dozierende	Prof. Dr. Oliver Koch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul DESI, DIPO, WIMB Wahlpflichtmodul WIAT
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	- Geeignete Fertigungsverfahren zur Herstellung insb. metallischer Werkstoffe vergleichen, beurteilen und auswählen - Im Fokus steht hierbei der wirtschaftliche Vergleich und die Bewertung der Technologien, Werkzeuge und Maschinen in Abhängigkeit der geforderten Stückzahl

	- Vergleich der Technologien und Maschinentechnik bezüglich erreichbarer Genauigkeiten und Oberflächenbeschaffenheit
Inhalt	- Grundlagen der Zerspanung - Schneidstoffe und Kühlschmierstoffe, Einfluss auf Verschleißverhalten - Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Fräsen, Bohren etc.) - Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Honen, Läppen etc.) - Zerteilen (insb. Blechbearbeitung wie z. B. Stanzen) - Abtragen (Erodieren und Sonderverfahren) - Urformverfahren (Gießen, Sintern) - Umformverfahren (Walzen, Fließpressen, Schmieden, Tiefziehen, Biegen) - Fügeverfahren (Schweißen, Löten, Kleben)
Medienformen	
Literatur	

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
Kürzel	BWL
Kurzbeschreibung	Grundlagenvorlesung zum Thema Betriebswirtschaftslehre
Fachsemester	1 (WIAT, WIMB) - 3 (NAFA, MEIT, DESI, DIPO)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Precht
Dozierende	Prof. Dr. Philipp Precht
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden - kennen und verstehen die grundlegenden betriebswirtschaftlichen Begriffe und ökonomischen Sachverhalte, - kennen die wichtigsten konstitutiven Entscheidungen eines Unternehmens (Geschäftsmodell, Standortwahl, Rechtsform) und können mögliche Kooperationsformen mit anderen Unternehmen beschreiben, - können den Managementprozess analysieren und erläutern sowie die Elemente dieses Prozesses (Planung, Entscheidung,

	Führung, Organisation, Kontrolle) mit den Unternehmenszielen verbinden, - wissen, welche wesentlichen Funktionen in Prozessen der betrieblichen Leistungserstellung zusammenwirken, - können die vielfältigen Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Teilbereichen aufzeigen und diese auch interpretieren und bewerten.
Inhalt	Einführung in die Betriebswirtschaft - Begriffe & allgemeine Zusammenhänge in der BWL - Entwicklung der BWL Managementprozess - Unternehmensziele - Planung - Entscheidungen - Kontrolle - Organisation Konstitutive Entscheidungen - Geschäftsmodell - Standortwahl - Kooperationen - Rechtsform Die einzelnen Funktionsbereiche nach Porters Wertkette - Forschung und Entwicklung - Einkauf und Materialwirtschaft - Produktion - Marketing und Vertrieb - Logistik - Kundenservice - Finanzen - Personalwesen - IT
Medienformen	
Literatur	Schmalen, Helmut; Pechtl, Hans: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft; Verlag Schäffer-Poeschel; aktuelle Auflage

Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die
Betriebswirtschaftslehre; Verlag Schäffer-Poeschel; aktuelle
Auflage

Wöhe, G.; Döring, U.: Einführung in die Allgemeine
Betriebswirtschaftslehre; Verlag Vahlen; aktuelle Auflage

Grundlagen der Fahrzeugaerodynamik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
Modulbezeichnung	Grundlagen der Fahrzeugaerodynamik
Kürzel	GFA
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt die grundlegenden Prinzipien der Aerodynamik und deren Anwendung auf Fahrzeuge. Themen wie Strömungsmechanik, Luftwiderstand, Auftrieb und deren Einfluss auf die Fahrzeugleistung und -effizienz werden eingehend untersucht. Der Kurs kombiniert theoretische Vorlesungen mit CFD-Simulationen.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozierende	Prof. Dr. Philipp Epple
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	Die Studierenden können - Fahrwiderstände berechnen - die Kontinuitätsgleichung anwenden - Die stationäre Energiegleichung (Bernoulli-Gleichung) für Fahrzeuge anwenden - Den Venturi- und den Coandaeffekt verstehen und anwenden - Die Luftkräfte (Auftrieb und Widerstand) und deren Beiwerte berechnen - laminare und turbulente Strömungen unterscheiden - Die Luftkräfte am Fahrzeug durch aerodynamische Gestaltung des Fahrzeuges beeinflussen

	- Die Funktionsweise von Windkanälen und der dazugehörigen Messtechnik verstehen - Einfache CFD Simulationen der Fahrzeugaerodynamik durchführen
Inhalt	Fahrwiderstände - Fluid Kinematik - Inkompressible Strömungen, Stromfadentheorie - Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung (Bernoulli) - Venturi- und Coandaeffekt - Grundlagen der viskosen Strömungen - Elemente der laminaren und turbulenten Strömungen - Aerodynamische Gestaltung von Fahrzeugen - Windkanäle und dazugehörige Messtechnik - Einfache CFD Simulation eines Fahrzeuges
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
Literatur	[1] Schütz, T.: Fahrzeugaerodynamik, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2016 [2] Schütz, T.: Hucho – Aerodynamik des Automobils, 6. Auflage, Springer Vieweg Verlag, [3] Katz, J.: Race Car Aerodynamics – Designing for Speed, 2nd Edition, Bentley Publishers, 2006. [4] Bschorer, S. und Költzsch, K.: Technische Strömungslehre, 12. Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2021. [5] Dietz, M.: Aerodynamik des Fliegens, Springer Vieweg Verlag, 2024 [6] Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, 6th Edition, McGraw-Hill Education, 2017. [7] Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung, 5. Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2023. [8] Schwarze, R.: CFD-Modellierung, Springer Vieweg Verlag, Berlin 2013. [9] Barlow, Jewel B., Rae, William H., and Pope, Alan. Low-Speed Wind Tunnel Testing.

Grundlagen der FEM

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Grundlagen der FEM
Kürzel	FEM
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ingo Faber
Dozierende	Prof. Dr. Ingo Faber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Rechnerübungen / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden erarbeiten sich die Grundlagen der Finiten-Elemente-Analyse im Bereich der Strukturmechanik. Die Studierenden können unter Zuhilfenahme von Energiesätzen das Verformungsverhalten von Stab- und Balkenstrukturen berechnen. Die Studierenden können unter Zuhilfenahme des Satzes vom Minimum der potentiellen Energie Elementsteifigkeitsmatrizen entwickeln und ohne Zuhilfenahme von Rechnerunterstützung für belastete und gelagerte Stabstrukturen die erforderlichen linearen Gleichungssysteme aufstellen und lösen. Die Studierenden können ein gängiges kommerzielles Finite-Elemente-Programmsystem bedienen. Die Studierenden können im Bereich konstruktionsnaher Berechnungen CAD Modelle in FEM-Modelle überführen. Sie können selbständig geeignete Randbedingungen für Finite-

	Elemente-Berechnungen entwickeln, basierend auf real auftretenden Belastungen. Die Studierenden sind geübt im Erstellen von Berechnungsnetzen beliebiger Konstruktionsbauteile für Finite-Elemente-Berechnungen. Die Studierenden können die Berechnungsergebnisse interpretieren und geeignete Schlussfolgerungen bezüglich der Festigkeit und Steifigkeit der betrachteten Bauteile ziehen.
Inhalt	Grundlagenbeispiel; Boolesche Zuordnungsmatrix; Virtuelle Arbeit/ Minimum Energie Prinzip; Ritzsches Verfahren; Materialmatrizen; Steifigkeitsmatrizen; Ansatzfunktionen; Elementtypen; Randbedingungen Praktische Übungen in Ansys Workbench: Programmaufbau; Materialdefinitionen; Randbedingungen; Postprocessing; Netzaufbau; lineare Berechnungen; Mehrschrittanalysen; nichtlineare Kontaktberechnungen.
Medienformen	Tafelanschrieb, Powerpoint
Literatur	Expert Verlag / Müller, Groth: FEM für Praktiker – Band 1.

Grundlagen der Kfz-Technik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Grundlagen der Kfz-Technik
Kürzel	GKT
Kurzbeschreibung	Das Modul Grundlagen der Kfz-Technik befasst sich mit grundlegenden Vorstellung zweispuriger Fahrzeuge mit Reifenkontakt (keine Schienenfahrzeuge) und deren Längsdynamik. Im Modul werden die Fahrwiderstandsgleichung hergeleitet, die unterschiedliche Komponenten des Antriebsstrangs wie Batterie, Elektromotor, Verbrennungsmotor, Abgasnachbehandlung, Getriebe, Hybridsysteme und Bremsen diskutiert und die viskolelastische Kraftübertragung im Reifenkontakt beschrieben. Alle Punkte werden in Vorlesungen vorgestellt und in Übungen berechnet bzw. vertieft.
Fachsemester	2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marco Denk
Dozierende	Prof. Dr. Marco Denk Prof. Dr. Thomas Garbe
Sprache	Deutsch / Vorlesungsfolien auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Studierende kenne Grundlagen und Komponenten von Straßenfahrzeugen bezüglich Antrieb, Längsdynamik und Bremssystemen und können diese Systeme in Hinblick auf das System Gesamtfahrzeug zutreffend bewerten

Inhalt	- Einleitung, Fahrzeugbauformen, Fahrwiderstandsberechnungen (Kräfte und Leistungen) - Grundlagen der Fahrzeugdynamik, dynamische Achslastverteilung, Schwerpunktbestimmung - Elektrische Antriebs- und Lade- und Batteriesysteme, - Verbrennungsmotorische Grundlagen und Bauformen, - Getriebetechnische Grundlagen und Bauformen - Hybridisierte Antriebssysteme - Viskoelektische Kraftübertragung am Reifen - Bremssysteme und Bauformen
Medienformen	Beamer, Tafel, Unterlagen
Literatur	Heißing, Fahrwerkhandbuch, Vieweg. Frömmig, Grundkurs Rennwagenteknik, Springer Fischer, Das Getriebebuch, Springer

Höhere Dynamik/ Maschinendynamik

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Höhere Dynamik/ Maschinendynamik
Kürzel	HDY
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Prechtel
Dozierende	Prof. Dr. Martin Prechtel
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Technische Mechanik 1,2 und 3, Ingenieurmathematik 1 und 2, Mathematische Methoden und Modelle
Qualifikationsziele	Vorauslegung eines Antriebs auf Basis der grundlegenden Methoden der Dynamik Anwendung des Prinzips der virtuellen Arbeiten sowie der Lagrangeschen Gleichungen 1. und 2. Art zum Ermitteln von Bewegungsgleichungen Grundverständnis über die Eigenschaften von Kreiselbewegungen Berechnung von dynamischen Lagerreaktionen sowie der erforderlichen Massen zum Auswuchten eines Bauteils Mathematische Beschreibung und Analyse gekoppelter Oszillatoren Berechnung von Biege-Eigenfrequenzen sowie kritischen Drehzahlen

	Grundverständnis über die mathematischen Modellierung von Kontinuumschwingungen
Inhalt	Mathematische Methoden: d'Alembertsches Prinzip nach Lagrange, virtuelle Arbeit, Lagrangesche Gleichungen 1. und 2. Art, generalisierte bzw. verallgemeinerte Koordinaten und Kräfte, Zwangsbedingungen Räumliche Starrkörperkinetik: Schwerpunkt- und Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, Drehimpuls, Trägheitstensor bzw. -matrix, Satz von Steiner-Huygens, Hauptachsensystem, Euler-Ableitung, Eulersche Gleichungen, Bewegung kräftefreier und nicht-kräftefreier, symmetrischer Kreisel, Kreiselmoment, Effekt der Selbstzentrierung, dynamische Lagerreaktionen, statisches und dynamisches Auswuchten Höhere Schwingungslehre: Systeme mit mehreren Freiheitsgraden (DGL-Systeme), Eigenkreisfrequenzen, harmonische Erregung, Amplituden-Frequenzgang und Schwingungstilgung, Biegeschwingungen (masselose, mit Punktmassen besetzte Balken), Einflusszahlen und Satz von Castigliano, kritische Drehzahlen, Biegeschwingungen von Kontinua
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftl. Unterlagen
Literatur	Prechtel, M.: Mathematische Dynamik – Modelle und analyt. Methoden der Kinematik und Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum; 2015. Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2012. Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2012.

Informatik

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Informatik
Kürzel	INF
Kurzbeschreibung	Das Modul Informatik vermittelt die Grundlagen für informatisches Denken, d.h. die systematische Analyse von Problemstellungen und die Erarbeitung von Lösungen (Algorithmen) dafür. Außerdem vermittelt es die Programmierung, d.h. die Automatisierung von Algorithmen auf einem Rechner. Viele weitere Module nutzen die hier erworbenen Kompetenzen für spezielle fachliche Anwendungen.
Fachsemester	1
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ralf Reißing
Dozierende	Dipl.-Ing. Andreas-Michael Geißler Prof. Dr. Ralf Reißing Dipl.-Ing. Anton Siebert
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Übungen/Praktika / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden können

	- den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise von Rechnern beschreiben - die in der Informatik üblichen Zahlensysteme beschreiben und in das Dezimalsystem umrechnen. - Zahlen-/Zeichendarstellungen im Rechner und damit zusammenhängende Berechnungsfehler beschreiben. - Algorithmen für neue Problemstellungen entwickeln. - Algorithmen mittels Flussdiagramm / Pseudocode beschreiben und analysieren. - Algorithmen in einer Programmiersprache korrekt und effizient umsetzen. - eine Entwicklungsumgebung zur Programmierung verwenden.
Inhalt	- IT im Maschinen- und Automobilbau - Aufbau und Funktionsweise von Rechnern - Zahlensysteme: binär, oktal, dezimal, hexadezimal - Darstellung von Programmen, Zahlen und Zeichen im Rechner - Bausteine von Algorithmen, Darstellung von Algorithmen, Beispiele für Algorithmen - Konstrukte einer Programmiersprache
Medienformen	Vortrag, Beamer, Tafel, Skript, Rechnerübungen
Literatur	Ernst: Grundkurs Informatik. Vieweg und Teubner. Herold, Lurz, Wohlrabe: Grundlagen der Informatik. Pearson.

Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt
Kürzel	IPP
Kurzbeschreibung	-
Fachsemester	7
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Nach Vereinbarung
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Hausarbeit
Arbeitsaufwand	Eigenstudium: 210h
ECTS	11
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Befähigung zur selbständigen Lösungsfindung - auch im Team - mit selbständigem Zeitmanagement einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung aus dem Bereich der Automobiltechnologie. Befähigung zur eigenständigen Einarbeitung und Dokumentation der Aufgabenstellung und deren Lösung.
Inhalt	Einarbeitung in eine Aufgabenstellung aus dem oben genannten Bereich, eigenständige Lösungsfindung, eigenständiges Zeitmanagement, Dokumentation als Abschlussbericht unter der Maßgabe wissenschaftlicher Dokumentation und Präsentation
Medienformen	-
Literatur	Aufgabenspezifisch

Kolloquium

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Kolloquium
Kürzel	KOL
Kurzbeschreibung	-
Fachsemester	7
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Betreuende Professorin / betreuender Professor
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Präsentation
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 2h Eigenstudium: 8h
ECTS	2
Fachliche Voraussetzungen	Gemäß SPO §5 (4), Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren
Qualifikationsziele	Student / Studentin kann ... die Ergebnisse der Bachelorarbeit durchgeführten komplexen Aufgaben präsentieren und gegenüber fachlicher Kritik erklären und verteidigen.
Inhalt	Wissenschaftliche Aufarbeitung der Ergebnisse aus der Bachelorarbeit in Form einer Präsentation.
Medienformen	(nicht relevant)
Literatur	S. Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren

Konstruktion und CAX

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Konstruktion und CAX
Kürzel	CAX
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt Grundlagen des Technischen Zeichnens und verbindet diese mit einer Einführung in die Konstruktion mittels CAD.
Fachsemester	1 (NAFA, MEIT) - 3 (WIAT, WIMB)
Modulverantwortlich	Dipl.-Ing. Frank Höllein
Dozierende	Prof. Dr. Kai Hiltmann Dipl.-Ing. Frank Höllein
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 15h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden können: - kennen wesentliche Typen und Normen der technischen Kommunikation - kennen wesentliche genormte Maschinenelemente - technische Zeichnungen lesen - funktionale Zusammenhänge in technischen Baugruppen interpretieren - Normgerechte Konstruktionszeichnungen nach funktionellen und fertigungstechnischen Gesichtspunkten erstellen

	- Bauteile und Baugruppen mit Hilfe des CAX-Systems "Siemens NX" modellieren und Zeichnungen ableiten - einfache mechanische Baugruppen konzipieren und gestalten
Inhalt	Inhalte Konstruktion: - Freihandzeichnen - Ansichten, Projektionen, Schnitte - Zeichnungsorganisation, Normen - Bemaßung - Darstellung von Normteilen - Oberflächen - Toleranzen / Passungen - Form- und Lagetoleranzen - Prinzipien der Gestaltung Inhalte CAX: - Parametrisch assoziatives Modellieren - Skizzenerstellung - Bezugselemente - Einzelteilmodellierung - Baugruppen - Zeichnungsableitung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Tafel, CAX-Arbeitsplatz, Skript
Literatur	Konstruktion: Labisch, S. und Wählich, G.: Technisches Zeichnen. Heidelberg: Springer-Vieweg, 6. Aufl. 2020. – ISBN 978-3658306496. Fritz, A.: Hoischen - Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen, 39. Auflage 2024. – ISBN 978-3064524873. Schmid, D. u.a.: Konstruktionslehre Maschinenbau. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 7. Aufl. 2021. – ISBN 978-3-7585-1400-5. CAX: Schabacker, Blaschke, Wunsch: Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig. Springer-Vieweg. 5. Aufl. 2023. – ISBN 978-3658428818. Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.

Konstruktion und Maschinenelemente

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Konstruktion und Maschinenelemente
Kürzel	KM
Kurzbeschreibung	Das Modul Maschinenelemente und Konstruktion vermittelt die grundlegenden Kenntnisse über, sowie die Fähigkeit zur Auswahl und rechnerische Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente im Bereich - Welle-Nabe-Verbindungen - Kupplungen - Wälz- und Gleitlager - Getriebe Übungen vertiefen die erlernten Inhalte.
Fachsemester	2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Dozierende	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS, freiwillige Übung zur angeleiteten selbstständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben / 1 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Konstruktion und CAx, Technische Mechanik 1
Qualifikationsziele	Fähigkeit zur Auswahl, Darstellung und Berechnung von Maschinenbauprodukten unter Einbeziehung standardisierter Elemente und Baugruppen und unter Berücksichtigung der Gestaltungsregeln und -gerechtheiten

Inhalt	Kenntnis, Auswahl und rechnerische Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente im Bereich - Welle-Nabe-Verbindungen - Kupplungen - Wälz- und Gleitlager - Getriebe Gestaltung der Einbaustellen von Maschinenelementen und standardisierten Baugruppen; Bearbeitung vorgegebener Konstruktionsaufgaben mit eigenen Konzepten und Gestaltungsmöglichkeiten
Medienformen	Skript, Tafel-/ Whiteboardanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
Literatur	Wittel, H.; Muhs, D. Jannasch, D. Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. (Normung, Berechnung, Gestaltung und Tabellenbuch). Springer Vieweg, akt. Auflage. Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung. Springer Vieweg, akt. Auflage. Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Aufgabensammlung. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, akt. Auflage. Fischer, U.; et. al.: Tabellenbuch Metall.: Verlag Europa-Lehrmittel, akt. Auflage Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Gestaltung und Berechnung. München, Wien: Carl Hanser, akt. Auflage. Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Aufgaben. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. München: Pearson Studium, akt. Auflage.

Materials Science and Technology

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Materials Science and Technology
Kürzel	MST
Kurzbeschreibung	Many technical innovations today are achieved due to advances in Materials Design and Engineering. Materials Science will be introduced in this module as the foundation of all technical products. Manufacturing methods and processes, as well as the testing and analysis procedures required to select and characterize technical materials are presented. Focus will be given to metallic and polymer materials.
Fachsemester	2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Christopher Schunk
Dozierende	Prof. Dr. Christopher Schunk
Sprache	Englisch, Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht und Praktika / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 50h Eigenstudium: 100h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Keine
Qualifikationsziele	-Students should be able to recognize relationships between material properties and material behavior and function -Students learn how to modify properties of technical components through processing of the material

	-Students learn how to determine material properties through applied material testing -Students learn how to select materials for specific applications
Inhalt	-Classification of materials -Structure of material and bond types -Properties and modification of technical materials -E.g., strengthening mechanisms of metals and viscous behavior of polymers -Manufacture, refining, and processing of technical materials -E.g., heat treatment and alloying of metal and injection molding of polymers -Material testing -Selected testing to deepen the understanding of material behavior and gain hands-on experience
Medienformen	Beamer, Tafel, Visualizer, Arbeitsblätter
Literatur	Seidel: Werkstofftechnik, Hanser 2012 Solderia: Advanced Materials, de Gruyter 2020 Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser 2013 Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen 2001 Schwarz, Ebeling: Kunststoffkunde, Vogel 2007 Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure, Hanser 2011 Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe, Springer 2011

Mathematik 1

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Mathematik 1
Kürzel	MAT1
Kurzbeschreibung	Das Modul vermittelt für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge notwendige Grundlagen der Mathematik. Dabei werden im Modul Technische Mathematik 1 die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung behandelt, die im Modul Technische Mathematik 2 weitergeführt und ausgebaut werden.
Fachsemester	1
Modulverantwortlich	Carlo Höhn (M.Eng.)
Dozierende	Carlo Höhn (M.Eng.)
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden - können elementaren Eigenschaften reellwertiger Funktionen einer Variablen bestimmen - sind zum Umgang mit Polynomen, rationalen und gebrochenrationalen Funktionen befähigt

	- beherrschen die Grundlagen der Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen - sind in der Lage, Grenz- und Extremwerte einer Funktion zu bestimmen - beherrschen die Grundlagen der Integralrechnung und erkennen ihren Bezug zur Differentialrechnung
Inhalt	- Funktionen mit einer Veränderlichen > elementare Funktionen, Definitions- und Wertebereiche, elementare Eigenschaften, Grenzwerte, Polynome, gebrochenrationale Funktionen, Partialbruchzerlegung, Einführung komplexer Zahlen, Folgen und Reihen - Differentialrechnung bei einer Veränderlichen > Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Regeln von l'Hospital, höhere Ableitungen, Extremwerte, Kurvendiskussion - Eindimensionale Integralrechnung > Stammfunktion, Integrationsregeln, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Bestimmtes Integral, uneigentliches Integral, Flächenberechnung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Laptop
Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (3 Bände, 1 Übungsbuch und 1 Formelsammlung), Vieweg+Teubner. Burg, K., Haf, H., Wille, F. und Meister, A. Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I, Springer + Teuber Verlag

Mathematik 2

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Mathematik 2
Kürzel	MAT2
Kurzbeschreibung	Die Module Technische Mathematik 1 und 2 bilden die ingenieurwissenschaftliche Grundausbildung in der Mathematik. Im zweiten Teil wird die Differenzial- und Integralrechnung bei ausgewählten praxisbezogenen Fragestellungen angewandt und damit vertieft sowie auf mehrere Dimensionen erweitert. Abrundend liefert eine Einführung in die Welt der Differenzialgleichungen das Fundament für die mathematische Modellbildung.
Fachsemester	2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Prechtel
Dozierende	Prof. Dr. Martin Prechtel
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1
Qualifikationsziele	Die Studierenden

	- identifizieren und kategorisieren ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen und formulieren dazu einen zielführenden mathematischen Lösungsansatz - können die Differenzial- und Integralrechnung bei spezifischen praktischen Fragestellungen sicher anwenden - besitzen die Fähigkeit, die Idee der Infinitesimalrechnung auf komplexe phys.-techn. Fragen zu übertragen - entwickeln einfache mathematische Modell und analysieren diese mit den Werkzeugen der Technischen Mathematik
Inhalt	- Anwendungen der Differenzialrechnung > lin. Regression, Newton-Iteration, Linearisierung, Differenzial, Taylor-Reihen - Anwendungen der Integralrechnung > Rotationskörper (Volumen, Schwerpunkt), Fourier-Reihen - Funktionen mit mehreren Veränderlichen > partielle Ableitungen, Gradient, vollständiges Differenzial, Fehlerfortpflanzung, mehr-dim. Optimierung, lin. Regression, Bereichsintegrale - Gewöhnliche Differenzialgleichungen > DGLs 1. Ordnung: Richtungsfeld, Lsg. und Anwendung ausgewählter DGLs > Homogene und inhomogene lineare DGLs 2. Ordnung
Medienformen	Tafelanschrift, digitale Präsentation
Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (3 Bände, 1 Übungsbuch, 1 Formelsammlung), Vieweg+Teubner

Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie
Kürzel	MPE
Kurzbeschreibung	Im Rahmen einer Projektarbeit wird im Spannungsfeld zwischen menschlichen Bedürfnissen und technischen Möglichkeiten der menschzentrierte Gestaltungsprozesses angewendet, um eine Produktidee im Bereich der Automobilindustrie zu entwickeln.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alisa Lindner
Dozierende	Prof. Dr. Alisa Lindner Prof. Dr. Ralf Reißing
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit Übungen und Projektarbeiten / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Die Studierenden können unter Anwendung des menschzentrierten Gestaltungsprozesses eine Produktidee im Bereich der Automobilindustrie entwickeln. - Sie können Anforderungen an ein Produkt ermitteln, dokumentieren, prüfen und verwalten. - Sie können diese Anforderungen in geeigneten Prototypen umsetzen und mit Nutzern evaluieren. - Sie können Prototypen verifizieren sowie validieren und dabei auf Nutzerfeedback zurückgreifen. - Sie können mit Nutzern zielgerichtet interagieren.

	- Sie können produktiv in Teams arbeiten und sich selbst organisieren.
Inhalt	- Innovationsmethoden als Treiber erfolgreicher Unternehmen - Durchlaufen des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses nach ISO 9241-210 - Produktentstehungsprozesse in der Automobilindustrie - Entwicklung eines Problemverständnisses zur Herleitung des Projektgegenstands - Methoden zur Analyse der Nutzerbedürfnisse im identifizierten Problemfeld - Dokumentation selbst erarbeiteter Anforderungen - Realisierung geeigneter Prototypen - Verifizierung und Validierung der Prototypen
Medienformen	digitale Präsentationen, Impulsvorträge, Skripte, E-Books
Literatur	siehe Veranstaltungsunterlagen

Mobilität und Verkehr

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Mobilität und Verkehr
Kürzel	MUV
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung vermittelt die hinter den Begriffen „Mobilität“ und „Verkehr“ stehenden Grundlagen, Konzepte und Theorien auf einer breiten interdisziplinären Basis. Mobilität wird als ein Basisprinzip moderner Gesellschaften aufgezeigt. Dabei werden die Bedingungen zur Gestaltung von Mobilität und Verkehr im Spannungsfeld von ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen behandelt sowie die zentralen Herausforderungen der Institutionen und Mitglieder der Gesellschaft aufgezeigt. Die Veranstaltung befasst sich mit Analysen von Mobilität und Verkehr; Beiträgen zur theoretischen und methodischen Konzeptionierung; zu Nachhaltigkeit und Folgenabschätzung; Mobilitätsmanagement und Interventionsstrategien.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Mathias Wilde
Dozierende	Prof. Dr. Mathias Wilde
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Die Studierenden lernen, die Begriffe "Mobilität" und "Verkehr" sachlich voneinander abzugrenzen und inhaltlich zu bestimmen. - Sie können die Determinanten der Verkehrsgenese im Personen- und Güterverkehr identifizieren, diese für die Gestaltung von

	Mobilität und Verkehr operationalisieren und Entwicklungspfade des Verkehrsgeschehens bewerten. - Sie verstehen die Prinzipien nachhaltiger Mobilität und die damit verbundene Notwendigkeit zur Transformation von Verkehrstechnik, -systemen und -infrastruktur. - Sie erlangen ein kritisches Verständnis der zentralen Herausforderungen, die Institutionen und Mitglieder der Gesellschaft in Bezug auf Mobilität und Verkehr bewältigen müssen.
Inhalt	Einführung: - Definition und Begriffsklärung: Verkehr und Mobilität - Verkehrsentwicklung in Deutschland und Europa Verkehrsgenese: - Globale Verkehrsentwicklung: Personen- und Güterverkehr - Determinanten der Verkehrsnachfrage und des Mobilitätsverhaltens - Wirtschaftssysteme und Güterverkehrsentwicklung Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen: - Raum- und Siedlungsstrukturen - Historische Entwicklungslinien des Verkehrs Nachhaltigkeit und Transformation: - Grundlagen nachhaltiger Mobilität - Prinzipien der nachhaltigen Mobilität und die Notwendigkeit zur Transformation von Verkehrstechnik, -systemen und -infrastruktur
Medienformen	Beamer, Tafel, Overhead-Projektor, ZOOM
Literatur	Literaturquellen entsprechend den Angaben in der Veranstaltung (siehe entsprechende Unterlagen).

Modellbildung mechatronischer Systeme

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Modellbildung mechatronischer Systeme
Kürzel	MMS
Kurzbeschreibung	Das Modul vermittelt die Prinzipien der mechatronischen Betrachtungsweise und Darstellung dynamischer Systeme und lehrt einen einheitlichen Ansatz zur Modellierung multidisziplinärer Systeme.
Fachsemester	3
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Baur
Dozierende	Prof. Dr. Marcus Baur
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium. 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik1+2, Technische Mechanik 1+2, Elektrotechnik
Qualifikationsziele	Die Studierenden - sind in der Lage dynamische Systeme in eine mathematische Darstellung zu überführen - können Systemgrenzen und -einschränkungen formulieren und mathematisch formal gefasst abbilden - sind befähigt zwischen kausal wechselwirkenden und eingepprägten Größen zu unterscheiden - verstehen Energiefluss als disziplinübergreifendes Prinzip der Zustandsänderung - können die Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art zu formulieren - können elektromagnetisch-mechanische Systeme mit einheitlichen Modellierungsansatz darstellen

	- erfassen Prinzip der Mechatronik und können es auf systemtheoretische Aufgabenstellungen übertragen - verfügen über Grundkenntnisse zur Implementierung von Modellen mechatronischer Systeme mit Simulationssoftware
Inhalt	- Darstellung mathematischer Modelle mechatronischer Systeme als Differentialgleichungen und Zustandsraumdarstellung - Systemstruktur und Zwangsbedingungen - Energiefluss als Prinzip der Zustandsänderung - Zwangskräfte und Energiefluss - Lagrange-Gleichungen für mechanische Systeme - Lagrange-Gleichungen für gekoppelte elektromagnetisch-mechanische Systeme - Einblick in die Simulation mechatronischer Systeme
Medienformen	Laptop, Visualizer, Beamer
Literatur	

Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
Modulbezeichnung	Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien
Kürzel	NFK
Kurzbeschreibung	Das Modul "Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien" befasst sich zum Ersten mit emissionsarmen Antriebs-, Fahrzeug- und Mobilitätskonzepten. Zum Zweiten werden Betriebsstrategien der Antriebskonzepte zur Minimierung des Verbrauchs kennengelernt.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß Carlo Höhn (M.Eng.)
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul NAFA
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Grundlagen der Kfz-Technik
Qualifikationsziele	Die Studierenden können gesetzliche Rahmenbedingungen und Methoden der Ökobilanzierung für die Zulassung von Fahrzeugen benennen - Sie können emissionsarme Antriebs- und Fahrzeugkonzepte inklusive Komponenten zur Effizienzoptimierung beschreiben - Sie können die Komponenten im elektrifizierten Antriebsstrang dimensionieren - Sie können Betriebsstrategien für emissionsarme Fahrzeuge entwerfen
Inhalt	- Definition Nachhaltigkeit, Ökobilanzierung, LCA

-
- Gesetzliche Rahmenbedingungen (Produktion, Zulassung [u.a. Testverfahren], Betrieb, Recycling)
 - Antriebsenergien und ihre Nachhaltigkeit
 - Antriebskonzepte (optimiert konventionell, hybridisch, batterieelektrisch, Brennstoffzellenhybrid)
 - Komponenten zur Effizienzoptimierung
 - Dimensionierung der Komponenten des elektrifizierten Antriebsstrangs
 - Nachhaltigkeit der Antriebskonzepte
 - Betriebsstrategien der Antriebskonzepte (u.a. Effizienzoptimierung, Komfort vs. Reichweite als Funktion des Betriebsszenarios (Fahraufgabe, Wetter))
 - Alternative Fahrzeugkonzepte (E-Shuttle, E-Bike, E-Scooter) und Mobilitätskonzepte

Medienformen

Vortrag, Beamer, Skript

Literatur

Tschöke, Elektrifizierung des Antriebsstrangs, Springer, 2015
 Karle, Elektromobilität, Hanser, 2015

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Grundlagenwissen für Praxisbericht und Praxisvortrag

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Grundlagenwissen für Praxisbericht und Praxisvortrag
Kürzel	WPP
Kurzbeschreibung	Die Module "Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 1 und 2" befassen sich mit ausgewählten Themengebiete mit besonderer Relevanz für die Aufgabenstellungen im Praxissemester. Sie beschäftigen sich zudem mit Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Dipl.-Ing. Ina Sinterhauf
Dozierende	Dipl.-Ing. Ina Sinterhauf
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
ECTS	2
Fachliche Voraussetzungen	Erfüllung von SPO (§5 Abs. 2 und Abs. 3)
Qualifikationsziele	Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens, Befähigung zur Erstellung eines wissenschaftlichen Berichtes über die Betriebliche Praxisphase; Befähigung zur Erstellung und Durchführung einer

	wissenschaftlichen Präsentation; Reflexion von Erfahrungen und Selbstreflexion
Inhalt	Reflexion Praxiserfahrungen; Prinzipien und Methoden wissenschaftlichen Arbeitens; Präsentationstechniken; Vermittlung von Grundlagenwissen und Anwendung auf Praxisbericht und Praxisvortrag
Medienformen	Tafel, Beamer, ggf. E-Learning-Angebote
Literatur	Merkblatt Praxissemester, Richtlinien zu wissenschaftlichen Arbeiten für Berichte und Abschlussarbeiten (abrufbar auf den Seiten des Studiengangs Automobiltechnologie bzw. Maschinenbau auf MyCampus).

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure
Kürzel	RGI
Kurzbeschreibung	Die Module "Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 1 und 2" befassen sich mit ausgewählten Themengebiete mit besonderer Relevanz für die Aufgabenstellungen im Praxissemester. Sie beschäftigen sich zudem mit Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	StA Matthias Huber
Dozierende	StA Matthias Huber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
ECTS	2
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Fachkompetenz: Ziel des Moduls ist es, den Studierenden anwendungsbezogen die wichtigsten und für einen Techniker einschlägigen Bereiche des Privatrechts zu vermitteln.

	Methodenkompetenz: Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, juristische Problemfelder zu erkennen und einfache Fälle in der beruflichen Praxis selbständig – ggf. in Zusammenarbeit mit juristischen Fachexperten – zu lösen. Sie sollen hierzu in die juristische Methode und Fallarbeit eingeführt werden. Das Modul soll dazu führen, dass die Studierenden in ihren Fähigkeiten, rechtliche Sachverhalte zu verstehen, zu analysieren und zu kommunizieren gestärkt werden, um dadurch in der praktischen Tätigkeit rechtliche Risiken sicher abschätzen zu können. Sonstige Kompetenzen: Das Modul fördert die Team- und Organisationsfähigkeit, leitet aber auch zum selbständigen Arbeiten an.
Inhalt	Grundzüge des Privatrechts: Grundbegriffe des Rechts, Rechtssubjekte und Rechtsobjekte, Rechtsgeschäftliche Grundlagen, Stellvertretung, Schuldverhältnisse, Leistungsstörungen und Pflichtverletzungen, Besonders relevante Vertragstypen, rechtliche Aspekte des Internets Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts: Kaufmann, Vertriebswege, Handelskauf, Gesellschaftsformen Grundzüge des Arbeitsrechts: Arbeitsvertrag, Kündigung, Betriebsrat, Arbeitskampf
Medienformen	Powerpoint-Präsentation, Skript zur Vorlesung
Literatur	Skript zur Vorlesung Müssig, Wirtschaftsprivatrecht, C.F. Müller. Führich, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Vahlen. Schade, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Kohlhammer

Projekt Automobiltechnik und Automobilwirtschaft

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Projekt Automobiltechnik und Automobilwirtschaft
Kürzel	PAA
Kurzbeschreibung	Studierende bearbeiten eigenständig oder im Team eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Automobiltechnik oder Automobilwirtschaft.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Betreuende Professorin / betreuender Professor
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Hausarbeit
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Student / Studentin kann ... eine selbständige Lösungsfindung für eine technische und / oder wirtschaftsingenieurspezifische Aufgabenstellung aus dem Bereich der Automobiltechnologie - auch im Team - unter Berücksichtigung eines Zeitmanagements planen, das Zeitmanagement eigenständig in das Projekt implementieren, eigenständigen Einarbeitung, eigenständig eine Lösung für die Aufgabenstellung entwickeln, eine Dokumentation nach ingenieurwissenschaftlichen Maßstäben generieren.
Inhalt	Einarbeitung in eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Automobiltechnik oder Automobilwirtschaft, eigenständige Lösungsfindung, eigenständiges Zeitmanagement, Dokumentation als Abschlussbericht.

Medienformen	(nicht relevant)
Literatur	Aufgabenspezifisch

Projekt Formula Student

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Projekt Formula Student
Kürzel	PFS
Kurzbeschreibung	Studierende bearbeiten eigenständig oder im Team eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Formula Student.
Fachsemester	4, 5 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Betreuende Professorin / betreuender Professor
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Hausarbeit
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Studierende können selbständig oder im Team in Abstimmung mit dem Formula Student Team der Hochschule Coburg (CAT Racing) für eine technische und / oder wirtschaftsingenieurspezifische Aufgabenstellung aus dem Bereich der Formula Student Lösungen entwickeln, eigenständig die notwendige Einarbeitung organisieren und selbständig ein Zeitmanagement unter Berücksichtigung übergeordneter Randbedingungen zur Bearbeitung der Aufgabe planen.
Inhalt	Einarbeitung in eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Formula Student, eigenständige Lösungsfindung, eigenständiges Zeitmanagement, jeweils unter Berücksichtigung übergeordneter Randbedingungen, die sich aus den Erfordernissen des Teams ergeben. Dokumentation als Abschlussbericht.
Medienformen	(nicht relevant)

Literatur

Aufgabenspezifisch

Regelungstechnik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Regelungstechnik
Kürzel	RT
Kurzbeschreibung	Das Modul vermittelt die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der kontrollierten Steuerung, d.h. der Regelung dynamischer Systeme.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Baur
Dozierende	Prof. Dr. Marcus Baur
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1+2, Komplexe Zahlen
Qualifikationsziele	Die Studierenden: - können Modelle linearer dynamischer Systeme in den Bildbereich überführen, Systemantworten bestimmen und Systemeigenschaften wie Stabilität und stationäres Verhalten analysieren. - sind in der Lage Gesamtsystem-Übertragungsfunktionen aus zusammenwirkenden Teilsystemen ermitteln bzw. komplexe Systeme in Subsysteme zerlegen. - können einschleifige Regelkreise analysieren - sind befähigt, Regler für einfache Regelungskonzepte zu entwickeln

	- haben Grundkenntnisse erweiterte Regelkreisstrukturen wie z.B. Kaskadenregelung oder Regelungen mit zwei Freiheitsgraden zu synthetisieren - können System in Zustandsraumdarstellung auf Stabilität untersuchen und durch Eigenwertvorgabe regeln
Inhalt	- Bedeutung und Grundbegriffe der Regelungstechnik - Beschreibung dynamischer Systeme im Bildbereich - Laplace-Transformation - Beschreibung dynamischer Systeme im Bildbereich mit Übertragungsfunktionen - Blockschaltbilder signalflussorientierter Systeme - stationäres Verhalten - Stabilitätsverhalten - Analyse von Regelkreisen - Einfache Reglerentwurfsverfahren - Erweiterte Regelkreisstrukturen - Grundlagen Zustandsraumdarstellung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Laptop
Literatur	Föllinger, Otto, „Regelungstechnik“, Hüthig-Verlag. Lunze, Jan, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag. Schulz, Gerd: „Regelungstechnik 1 – Lineare und nichtlineare Regelung“, Oldenbourg.

Sensorik und Datenverarbeitung

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Sensorik und Datenverarbeitung
Kürzel	SDV
Kurzbeschreibung	Das Modul "Sensorik und Datenverarbeitung" befasst sich zum Ersten mit Sensorik im Fahrzeug, d.h. Eigenschaften und Aufbau von Sensoren, elektrischer Messkette und Sensortechnologien. Zum Zweiten beschäftigt sich das Modul mit der computergestützten Verarbeitung von Messdaten, um wichtige Eigenschaften und Trends in den Messdaten zu erfassen.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Die Studierenden können den Aufbau von Sensoren beschreiben - Sie können die Eigenschaften von Sensoren benennen - Sie können die elektrische Messkette auslegen - Sie können Sensortechnologien beschreiben - Sie können Fahrzeugsensoren benennen - Sie können Messdaten computergestützt analysieren
Inhalt	- Sensoraufbau - Statische und dynamische Sensoreigenschaften - Elektrische Signalverarbeitung (Verstärker, Filter, A/D-Wandler) - Sensortechnologien

	- Fahrzeugsensoren (Komfort, Antriebsstrang, Sicherheit, Umfeld) - Datenverarbeitung: Zeitreihenanalyse - Datenverarbeitung: Frequenzanalyse - Datenverarbeitung: Statistikanalyse - Ausblick Sensordatenfusion
Medienformen	Beamer, Tafel, Laborapplikationen
Literatur	Reif, Konrad: Automobilelektronik. Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2009. Bosch (Hrsg.): Autoelektrik, Autoelektronik. Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2008. Kai Borgeest: Elektronik in der Fahrzeugtechnik. Vieweg + Teubner, Wiesbaden 2010.

Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung
Kürzel	SMW
Kurzbeschreibung	Das Modul befasst sich mit den Grundlagen der Strömungsmechanik und der Wärmeübertragung. Die Erhaltungssätze der Strömungsmechanik für Masse, Impuls und Energie werden vorgestellt und anhand von Übungen vielfältig zur Anwendung gebracht. Die Gesetze der Wärmeleitung und deren Anwendung im Maschinenbau anhand werden von thematisch strukturierten Übungsaufgaben erläutert.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozierende	Dr. Manuel Fritsche
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul DESI, DIPO Wahlpflichtmodul NAFA
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2
Qualifikationsziele	Die Studierenden können - Den Druck in hydrostatischen Systemen berechnen - Kräfte und Momente in hydrostatischen Systemen berechnen - die eindimensionale Kontinuitätsgleichung für Rohrströmungen anwenden - Die stationäre und instationäre Energiegleichung (Bernoulli-Gleichung) für verschiedene Systeme anwenden

	- Kräften und Momente in Rohrleitungen mit dem Impulssatz berechnen - den Wärmeübergang durch Wärmeleitung für einfache Systeme berechnen
Inhalt	- Grundbegriffe, Hydrostatik - Fluid Kinematik - Inkompressible Strömungen, Stromfadentheorie - Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung (Bernoulli) - Impulssatz - Grundlagen der viskosen Strömungen - Elemente der laminaren und turbulenten Strömungen - Rohrströmungen - Wärmeübertragung: Wärmeleitung
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Videos
Literatur	Technische Strömungslehre: Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 13. durchgesehene Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005. Böswirth, L: Technische Strömungslehre, 10. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2014. Durst, Franz: Grundlagen der Strömungsmechanik - Eine Einführung in die Theorie der Strömungen in Fluiden, Springer Verlag, Berlin, 2006. Fox, Robert W., McDonald, Alan T., Pritchard, Philipp J.: Introduction to Fluid Mechanics, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 8th Edition, 2012. Kuhlmann, Hendrik: Strömungsmechanik, Pearson Studium Verlag, 2014. Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik - Theorie und Praxis, Teubner Verlag, 2007.

Technische Mechanik 1

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Technische Mechanik 1
Kürzel	TM1
Kurzbeschreibung	Statik / Festigkeitslehre / Vektoralgebra / Matrizenrechnung
Fachsemester	1
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Ingo Faber
Dozierende	Prof. Dr. Ingo Faber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden können die Grundlagen des statischen Gleichgewichts bei starren Körpern reproduzieren. Die Studierenden können Freikörperbilder starrer Körper in der Ebene und im Raum konstruieren. Die Studierenden entwickeln Lösungsstrategien zur Ermittlung von Lager- und Gelenkreaktionen sowie zur Berechnung innerer Kräfte in Starrkörpern und Systemen starrer Körper. Die Studierenden können die Inneren Schnittgrößen von Stäben, Torsionsstäben und Biegebalken ermitteln.

	Die Studierenden können die linear-elastische Verformung von Stäben, Torsionsstäben und Biegebalken berechnen und die resultierenden Spannungszustände ermitteln. Die Studierenden können statisch überbestimmte Probleme mit Stäben, Torsionsstäben und Biegebalken über Superpositionen selbst zu konstruierender Teillastfälle bestimmen. Die Studierenden können Komponentenspannungen, Hauptspannungen und Vergleichsspannungen (NSH, SSH und GEH) erklären. Die Studierenden können Werkstoffe charakterisieren und die notwendige Vorgehensweise für einen statischen Festigkeitsnachweis entwickeln.
Inhalt	Vektorrechnung Kräfte- und Momentengleichgewichte am Punkt, starren Körpern und Systemen starrer Körper Schnittgrößen Mechanische Materialeigenschaften / Zugversuch Verzerrungen Spannungen / Festigkeitshypothesen Verformung von Stab, Torsionsstab und Biegebalken Lösung von statisch unbestimmten Systemen
Medienformen	Tafelanschrieb, Powerpoint
Literatur	Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 1, Statik, 2012, ISBN 978-3-86894-125-8. Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, 2013, ISBN 978-3-86894-126-5.

Technische Mechanik 2

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Technische Mechanik 2
Kürzel	TM2
Kurzbeschreibung	Das Modul Technische Mechanik 2 liefert den Einstieg in die Welt der technischen Bewegungsvorgänge. Neben der reinen mathematischen Beschreibung einer Bewegung (Kinematik) liegt der Fokus auf der Anwendung des 2. Newtonsche Axioms auf einfache mechanische Systeme, d.h. auf die Bewegung einzelner, nicht gekoppelter Körper.
Fachsemester	2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Prechtel
Dozierende	Prof. Dr. Martin Prechtel
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1
Qualifikationsziele	Die Studierenden - beschreiben Bewegungsvorgänge von Punkten und Körpern in der Ebene in dafür zweckmäßigen Koordinaten

	- leiten auf Grundlage eines differenzierten Verständnisses über die Wirkung von Kräften die Bewegungsgleichung einfacher mechanischer Systeme her - analysieren mit Hilfe der Werkzeuge der Mathematik die wesentlichen dynamischen Eigenschaften von starren Körpern
Inhalt	Grundlagen der Kinematik > Punktkinematik (kartesische und Polarkoordinaten) > Kinematik starrer Körper, Momentanpol Die Dynamische Grundgleichung > Freie und geführte Bewegungen, Zwangskräfte > Widerstandskräfte, Haften und Gleiten > Der harmonische Oszillator > Impulssatz, Gerade Zentrale Stoßvorgänge Ebene Starrkörperkinetik > Rotation um raumfeste Achsen (reine Drehbewegung) > Die allgemeine ebene Bewegung Arbeit und Energie, Leistung
Medienformen	Tafelanschrift, digitale Präsentation
Literatur	Precht, M.: Mathematische Dynamik – Modelle und analyt. Methoden der Kinematik und Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
Modulbezeichnung	Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge
Kürzel	TMA
Kurzbeschreibung	Das Modul "Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge" befasst sich mit den thermischen Energieflüssen und Massen im Fahrzeug und deren Optimierung. Hierzu werden auch effiziente Heizungs- und Klimatisierungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug betrachtet.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marco Denk
Dozierende	Prof. Dr. Marco Denk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	- Die Studierenden können die Gesetze der Thermodynamik und der Wärmeübertragung anwenden - Sie können die thermischen Energieflüsse und Massen im Fahrzeug benennen - Sie können Heizungs- und Klimatisierungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug beschreiben
Inhalt	- Grundlagen Thermodynamik - Grundlagen Wärmeübertragung - Thermische Energieflüsse im Fahrzeug - Thermische Massen des Fahrzeugs und ihre Optimierung - Wärmeübergang Fahrzeug/Umgebung und dessen Optimierung - Heizungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug - Klimatisierungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug

Medienformen**Literatur**

Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
Modulbezeichnung	Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe
Kürzel	VRK
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf den Kompetenzen der Vorlesungen „Grundlagen der Fahrzeugtechnik“ und „Vertiefung Fahrzeugtechnik“ werden in diesem Kurs die energetischen, technischen und wirtschaftlichen Potentiale regenerativ hergestellter Kraftstoffe vorgestellt. Die Vorlesung beinhaltet dabei einen Teil zur Motorentechnik und Abgasnachbehandlung, einen Teil zur Thermodynamik chemischer Energieträger und einen Teil zu der Herstellung chemischer Energieträger, der auch das Potential von Kraftstoffbaukastensystemen für serientaugliche Mischkraftstoffe behandelt.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Thomas Garbe
Dozierende	Prof. Dr. Thomas Garbe
Sprache	Deutsch / Vorlesungsfolien auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden können nach Abschluss des Kurses - die Potentiale regenerativ hergestellter Kraftstoffe im Rahmen der Energiespeicherung und der Treibhausgaswirkung beschreiben - die unterschiedlichen Herstellungsprozesse verschiedener Kraftstoffe chemisch und energetisch bewerten - können die thermodynamischen Potentiale im Bereich der motorischen Prozesse beschreiben und berechnen

- können die Kinematik und Thermodynamik eines Hubkolbenmotors beschreiben und berechnen.
- können grundlegende Aspekte der Motorauslegung und Auslegung der Abgasnachbehandlung beschreiben.
- kennen die Methode des Life Cycle Assessments (LCA) und können damit prinzipiell verschiedene Antriebskonzepte vergleichen

Inhalt

Teil 1: Motor- und Antriebstechnik

- Einleitung und Motivation
- Mechanik, Kolbenkinematik und Massenkräfte
- Wärmeübertragung, Kühlung und Schmierung
- Energiefreisetzung, Kontrolle über den Start der Verbrennung
- Abgasnachbehandlung

Teil 2: Thermodynamik:

- Grundlagen, Energieanteile und Energiebilanzierungen
- Entropiebilanzierung, Kreisprozesse und Einzelschrittkinetik

Teil 3: Kraftstoffchemie

- Grundlagen, Herstellungsprozesse
- Blending, Additivierung, Kraftstoffbaukästen
- Anwendungen im ottomotorischen Brennverfahren
- Anwendungen im dieselmotorischen Brennverfahren

Teil 4: Systembetrachtungen

- Bilanzrahmen und Effizienzbegriffe
- Life Cycle Analysis

Medienformen

Literatur

Vertiefende Werkstofftechnologie

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Vertiefende Werkstofftechnologie
Kürzel	VWT
Kurzbeschreibung	Vertiefen der Kenntnisse zu allen Materialgruppen, deren Verarbeitung, Prüfung und Charakterisierung. Erlangung der Fähigkeiten zur anforderungsgerechten Auswahl von Werkstoffen.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Christopher Schunk
Dozierende	Prof. Dr. Christopher Schunk
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul DESI, DIPO Wahlpflichtmodul NAFA
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	- Vertiefung der der Kompetenzen aus dem Modul "Materials Science & Technology" - Kenntnis über Schädigungsmechanismen und der Schutz davor - die Fähigkeit, Materialien anforderungsgerecht und angepasst an die Umgebungsbedingungen auszuwählen - die Fähigkeit Rückschlüsse aus zerstörten Bauteilen ziehen zu können
Inhalt	- Vertiefung in besonderen Werkstoffen: Buntmetalle, Halbleiter, Verbundwerkstoffe, Keramik - Legierungselemente und deren Einfluss auf Metalle - Einführung in Korrosion

-
- Vertiefte Prüfverfahren, Schadensanalytik
 - Reibung
 - besondere Fertigungsverfahren
 - Kriechen / Relaxation
 - Einfluss der Umgebung (auf Eigenschaften)

Medienformen

Literatur

Vertiefung Kfz-Technik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
Modulbezeichnung	Vertiefung Kfz-Technik
Kürzel	VKT
Kurzbeschreibung	Das Modul Vertiefung der Kfz-Technik baut auf den Grundlagen der Fahrzeugtechnik auf und behandelt die Dynamik von Fahrzeugen mit Reifenkontakt, ausgenommen Schienenfahrzeuge. Im Fokus stehen Fahrwerk, Federung, Dämpfung und Lenkung – einschließlich aktiver Systeme – sowie die Grundlagen automatisierter Fahrfunktionen.
Fachsemester	3 (NAFA, MEIT) - 5 (WIAT)
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marco Denk
Dozierende	Dipl.-Ing. Johannes Fauser Prof. Dr. Marco Denk
Sprache	Deutsch / Vorlesungsfolien auf Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul NAFA, MEIT Wahlpflichtmodul WIAT
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	-- Die Studierenden kennen den Aufbau und die wesentlichen Komponenten, die für die Dynamik eines Fahrzeugs relevant sind. - Sie verstehen die zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien und können diese zur Herleitung technischer Zusammenhänge nutzen. - Sie sind in der Lage, Anforderungen an automatisierte Fahrfunktionen nachzuvollziehen und deren technische

Umsetzung im Kontext von Fahrdynamik und Mechatronik einzuordnen.

Inhalt

- Fahrwerksaufbau
- Feder- und Dämpfersysteme
- Lenkung und Querdynamik
- Autonome Fahrzeugsysteme

Medienformen**Literatur**

Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum
Kürzel	ATP
Kurzbeschreibung	Im Modulteil „Wissenschaftliches Arbeiten“ werden Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens, der Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit, der Umgang mit Bibliothek und Literatur, die Literaturrecherche, der Argumentationsaufbau zum Anfertigung von wissenschaftlichen Berichten sowie Abschlussarbeiten vermittelt. Im Modulteil "Automobiltechnisches Praktikum" führen die Studierenden Versuche am Fahrzeug und an Prüfständen im Bereich der Fahrzeugtechnik durch. Sie werten Messdaten aus und erstellen Messprotokolle und Versuchsberichte.
Fachsemester	1
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Precht
Dozierende	Dipl.-Ing. Steffen Krajewski Prof. Dr. Philipp Precht et.al.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS / Praktikum 2 SWS Wissenschaftliches Arbeiten: Seminaristischer Unterricht / 2 SWS Automobiltechnisches Praktikum: Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Wissenschaftliches Arbeiten: Präsenzstudium: 12h Eigenstudium: 63h Automobiltechnisches Praktikum: Präsenzstudium: 25h Eigenstudium: 50h

ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Im Modulteil „Wissenschaftliches Arbeiten“ machen sich die Studierenden mit den Kenntnissen zum methodischen Vorgehen im wissenschaftlichen Arbeiten und der Dokumentation wissenschaftlicher Ergebnisse vertraut und wenden diese im Rahmen der Portfolioprüfung zielgerecht an. Im Modulteil "Automobiltechnisches Praktikum" führen die Studierenden Versuche am Fahrzeug und an Prüfständen im Bereich der Fahrzeugtechnik durch. Sie werten Messdaten aus und erstellen Messprotokolle und Versuchsberichte.
Inhalt	Wissenschaftliches Arbeiten: - Informationsbeschaffung (Literaturrecherche, Quellenauswahl, Empirie) - Informationsverarbeitung (Lesen & Verstehen, Nachbereiten) - Elemente wissenschaftlicher Arbeiten (Einleitung & Motivation, Hauptteil, Schluss, Fazit & Ausblick) - Inhaltliche Aspekte einer wissenschaftlichen Arbeit (Abfolge und Form, Gliederung, Abbildungen und Tabellen, Verweise, Literaturverzeichnis, Sonstige Formalitäten), - Darstellung von Messdaten Automobiltechnisches Praktikum: Versuche am Fahrzeug oder an Prüfständen im Bereich der Fahrzeugtechnik mit jeweils anschließender Datenauswertung und Anfertigung eines Messprotokolls bzw. Versuchsbericht.
Medienformen	
Literatur	Theisen, Manuel-René: Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit; Verlag Vahlen; aktuelle Auflage