



Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Bachelorstudiengang Automobiltechnologie

Mechatronik und IT

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	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
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	30
Grundlagen der FEM	33
Grundlagen der Kfz-Technik.....	35
Grundlagen des maschinellen Sehens.....	37
Informatik.....	39
Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt	41
Kolloquium	42
Konstruktion und CAx.....	43
Konstruktion und Maschinenelemente.....	45
Künstliche Intelligenz.....	47
Materials Science and Technology	49
Mathematik 1	51
Mathematik 2	53
Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie	55
Mikrocontroller und Embedded Systems.....	57
Mobilität und Verkehr	59
Modellbildung mechatronischer Systeme	61
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Grundlagenwissen für Praxisbericht und Praxisvortrag.....	63
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure.....	65

Projekt Automobiltechnik und Automobilwirtschaft	67
Projekt Formula Student	69
Regelungstechnik	71
Sensorik und Datenverarbeitung	73
Systemsimulation	75
Technische Mechanik 1	77
Technische Mechanik 2	79
Vertiefung Kfz-Technik	81
Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum.....	83

Vorbemerkungen

Modulplan

Studienstart Wintersemester						
Studiengang Mechatronik und IT 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		überfachliche Qualifikation
	Fahrzeugtechnik		
	Elektrotechnik / Informatik		

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	Fahrzeugkommunikation	Künstliche Intelligenz	WPF 1	WPF 2
SoSe (4/6)	Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie	Regelungstechnik	Automotive Software Engineering	Mikrocontroller und Embedded Systems	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
Studiengang	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
- Linksdivision 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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, Lichten: 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.

Batterie- und Wasserstofftechnik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studiengang	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	<ul style="list-style-type: none"> -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. Wasserstofftanken
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
Studiengang	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 Studiengang, 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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung, Konstruktion, Projektierung • Fertigung, Fertigungsvorbereitung, und -steuerung • Montage, Betrieb, Wartung • Prüfung, Fertigungskontrolle • Technischer Vertrieb, Anwendungstechnik • Beschaffung, Logistik
Medienformen	Nicht relevant
Literatur	<p>Richtlinie zum Praxissemester im Bachelorstudiengang Maschinenbau bzw. Automobiltechnologie an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg).</p> <p>Richtlinie zu wissenschaftlichen Arbeiten, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg).</p>

Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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

	<ul style="list-style-type: none"> - Die Auswirkungen von Qualität den Unternehmenszielen zuordnen - Die Organisation von Unternehmen hinsichtlich ihrer Qualitätsziele analysieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Studiengang	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	<ul style="list-style-type: none"> - 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**

	<ul style="list-style-type: none"> - Sie können Induktion beschreiben - Sie können den Aufbau von Elektromotoren skizzieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Wolfgang Böge (Hrsg.), Wilfried Pläßmann (Hrsg.): Handbuch Elektrotechnik - Grundlagen und Anwendungen für Elektrotechniker. Vieweg & Sohn Verlag Wiesbaden 2007.</p> <p>Martin Vömel, Dieter Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1: Gleichstrom, Netzwerke und elektrisches Feld. Vieweg Verlag Wiesbaden, 2009.</p> <p>Martin Vömel, Dieter Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 2: Magnetisches Feld und Wechselstrom. Vieweg Verlag Wiesbaden, 2009.</p>

Engineering Project Management

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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.

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

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

-
- 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.

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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,

	<p>Führung, Organisation, Kontrolle) mit den Unternehmenszielen verbinden,</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Einführung in die Betriebswirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe & allgemeine Zusammenhänge in der BWL - Entwicklung der BWL <p>Managementprozess</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unternehmensziele - Planung - Entscheidungen - Kontrolle - Organisation <p>Konstitutive Entscheidungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschäftsmodell - Standortwahl - Kooperationen - Rechtsform <p>Die einzelnen Funktionsbereiche nach Porters Wertkette</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forschung und Entwicklung - Einkauf und Materialwirtschaft - Produktion - Marketing und Vertrieb - Logistik - Kundenservice - Finanzen - Personalwesen - IT
Medienformen	
Literatur	<p>Schmalen, Helmut; Pechtl, Hans: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft; Verlag Schäffer-Poeschel; aktuelle Auflage</p>

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 FEM

Studiengang	Automobiltechnologie
Studiengang	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	<p>Die Studierenden erarbeiten sich die Grundlagen der Finiten-Elemente-Analyse im Bereich der Strukturmechanik.</p> <p>Die Studierenden können unter Zuhilfenahme von Energiesätzen das Verformungsverhalten von Stab- und Balkenstrukturen berechnen.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden können ein gängiges kommerzielles Finite-Elemente-Programmsystem bedienen.</p> <p>Die Studierenden können im Bereich konstruktionsnaher Berechnungen CAD Modelle in FEM-Modelle überführen. Sie können selbständig geeignete Randbedingungen für Finite-</p>

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

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Heißing, Fahrwerkhandbuch, Vieweg.</p> <p>Frömmig, Grundkurs Rennwagentechnik, Springer</p> <p>Fischer, Das Getriebebuch, Springer</p>

Inhalt	<p>Studierende lernen Werkzeuge und Vorgehensweisen kennen, um Systeme der Bildverarbeitung und Computer Vision entwerfen und entwickeln zu können. Lehrinhalte umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildaufnahme, • Punktoperatoren, • Theorie zweidimensionaler Signale (Korrelationsfunktion, Faltung) • lokale Operatoren (lin. Filter, morphologische Operatoren) • Kantendetektion, Eckendetektion • Verarbeitung binärer Bilder • Charakterisierung von 2D-Objekten • Objekterkennung
Medienformen	Beamer, Tafel, Rechner
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Erhardt, A.: Einführung in die Digitale Bildverarbeitung • Burger, W.: Digitale Bildverarbeitung: Eine Einführung mit Java und ImageJ • Gonzalez, R.C.: Digital Image Processing • Szeliski, R. (2010). Computer vision: algorithms and applications. Springer Science & Business Media.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Ernst: Grundkurs Informatik. Vieweg und Teubner.</p> <p>Herold, Lurz, Wohlrabe: Grundlagen der Informatik. Pearson.</p>

Konstruktion und CAx

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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: <ul style="list-style-type: none"> - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - Bauteile und Baugruppen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" modellieren und Zeichnungen ableiten - einfache mechanische Baugruppen konzipieren und gestalten
Inhalt	<p>Inhalte Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihandzeichnen - Ansichten, Projektionen, Schnitte - Zeichnungsorganisation, Normen - Bemaßung - Darstellung von Normteilen - Oberflächen - Toleranzen / Passungen - Form- und Lagetoleranzen - Prinzipien der Gestaltung <p>Inhalte CAx:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parametrisch assoziatives Modellieren - Skizzenerstellung - Bezugselemente - Einzelteilmodellierung - Baugruppen - Zeichnungsableitung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Tafel, CAx-Arbeitsplatz, Skript
Literatur	<p>Konstruktion:</p> <p>Labisch, S. und Wählich, G.: Technisches Zeichnen. Heidelberg: Springer-Vieweg, 6. Aufl. 2020. – ISBN 978-3658306496.</p> <p>Fritz, A.: Hoischen - Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen, 39. Auflage 2024. – ISBN 978-3064524873.</p> <p>Schmid, D. u.a.: Konstruktionslehre Maschinenbau. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 7. Aufl. 2021. – ISBN 978-3-7585-1400-5.</p> <p>CAx:</p> <p>Schabacker, Blaschke, Wunsch: Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig. Springer-Vieweg. 5. Aufl. 2023. – ISBN 978-3658428818.</p> <p>Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.</p>

Inhalt	<p>Kenntnis, Auswahl und rechnerische Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente im Bereich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Welle-Nabe-Verbindungen - Kupplungen - Wälz- und Gleitlager - Getriebe <p>Gestaltung der Einbaustellen von Maschinenelementen und standardisierten Baugruppen;</p> <p>Bearbeitung vorgegebener Konstruktionsaufgaben mit eigenen Konzepten und Gestaltungsmöglichkeiten</p>
Medienformen	Skript, Tafel-/ Whiteboardanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
Literatur	<p>Wittel, H.; Muhs, D. Jannasch, D. Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. (Normung, Berechnung, Gestaltung und Tabellenbuch). Springer Vieweg, akt. Auflage.</p> <p>Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung. Springer Vieweg, akt. Auflage.</p> <p>Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Aufgabensammlung. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, akt. Auflage.</p> <p>Fischer, U.; et. al.: Tabellenbuch Metall.: Verlag Europa-Lehrmittel, akt. Auflage</p> <p>Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Gestaltung und Berechnung. München, Wien: Carl Hanser, akt. Auflage.</p> <p>Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Aufgaben. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. München: Pearson Studium, akt. Auflage.</p>

Künstliche Intelligenz

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Künstliche Intelligenz
Kürzel	KI
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen der künstlichen Intelligenz. Dies beinhaltet eine Einführung in maschinelle Lernverfahren und die mathematischen Grundlagen für tiefe neuronale Netze. Weiterhin werden Architekturen für Netze zur Sensordatenverarbeitung besprochen.
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Georg Arbeiter
Dozierende	Prof. Dr. Georg Arbeiter
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit ausgewiesenen Praktika / 3+1 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Lineare Algebra, Programmiergrundlagen, Sensorikgrundlagen
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemstellungen hinsichtlich des Einsatzes von maschinellem Lernen bewerten - die mathematischen Grundlagen von neuronalen Netzen nachvollziehen - eine geeignete Architektur für eine vorgegebene Anwendung auswählen - eine Anwendung durch Verwendung eines Deep Learning Frameworks umsetzen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Abgrenzung künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen - Ziele des maschinellen Lernens (z.B. Klassifikation, Regression) - Grundlegende Lernmethoden (überwachtes, unüberwachtes, verstärkendes Lernen)

- Klassische Ansätze des maschinellen Lernens
- Mathematische Grundlagen von neuronalen Netzen
- Architekturen für tiefe neuronale Netze (CNNs, RNNs,...)
- Anwendungen für tiefe neuronale Netze in der
Sensordatenverarbeitung
- Deep Learning Frameworks (z.B. PyTorch)

Medienformen

Literatur

Frochte, Jörg: Maschinelles Lernen: Grundlagen und Algorithmen
in Python. 2., aktualisierte Auflage. München : Hanser, 2019 —
ISBN 978-3-446-45997-7

Materials Science and Technology

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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

	<ul style="list-style-type: none"> -Students learn how to determine material properties through applied material testing -Students learn how to select materials for specific applications
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> -Classification of materials -Structure of material and bond types -Properties and modification of technical materials <ul style="list-style-type: none"> -E.g., strengthening mechanisms of metals and viscous behavior of polymers -Manufacture, refining, and processing of technical materials <ul style="list-style-type: none"> -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	<p>Seidel: Werkstofftechnik, Hanser 2012</p> <p>Solderia: Advanced Materials, de Gruyter 2020</p> <p>Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser 2013</p> <p>Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen 2001</p> <p>Schwarz, Ebeling: Kunststoffkunde, Vogel 2007</p> <p>Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure, Hanser 2011</p> <p>Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe, Springer 2011</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen mit einer Veränderlichen <ul style="list-style-type: none"> > elementare Funktionen, Definitions- und Wertebereiche, elementare Eigenschaften, Grenzwerte, Polynome, gebrochenrationale Funktionen, Partialbruchzerlegung, Einführung komplexer Zahlen, Folgen und Reihen - Differentialrechnung bei einer Veränderlichen <ul style="list-style-type: none"> > Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Regeln von l'Hospital, höhere Ableitungen, Extremwerte, Kurvendiskussion - Eindimensionale Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> > Stammfunktion, Integrationsregeln, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Bestimmtes Integral, uneigentliches Integral, Flächenberechnung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Laptop
Literatur	<p>Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 (3 Bände, 1 Übungsbuch und 1 Formelsammlung), Vieweg+Teubner.</p> <p>Burg, K., Haf, H., Wille, F. und Meister, A. Höhere Mathematik für Ingenieure, Band I , Springer + Teuber Verlag</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendungen der Differenzialrechnung <ul style="list-style-type: none"> > lin. Regression, Newton-Iteration, Linearisierung, Differenzial, Taylor-Reihen - Anwendungen der Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> > Rotationskörper (Volumen, Schwerpunkt), Fourier-Reihen - Funktionen mit mehreren Veränderlichen <ul style="list-style-type: none"> > partielle Ableitungen, Gradient, vollständiges Differenzial, Fehlerfortpflanzung, mehr-dim. Optimierung, lin. Regression, Bereichsintegrale - Gewöhnliche Differenzialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> > 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

	- Sie können produktiv in Teams arbeiten und sich selbst organisieren.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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

Mikrocontroller und Embedded Systems

Studiengang	Automobiltechnologie
Studienzweig	Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Mikrocontroller und Embedded Systems
Kürzel	MES
Kurzbeschreibung	Das Modul "Mikrocontroller und Embedded Systems" befasst sich mit der elektrischen Beschaltung von Mikrocontrollern durch Sensoren, Aktoren und Kommunikationssystemen. Zudem beschäftigt sich das Modul mit der Programmierung von Mikrocontrollern, um Sensoren, Aktoren und Kommunikationssysteme zu betreiben und hierbei Funktionalitäten eines mechatronischen Systems umzusetzen.
Fachsemester	4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß Lukas Netter (M.Eng.)
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS, vorlesungsbegleitendes Praktikum / 1 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Informatik
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können den Aufbau und die Funktion von Mikrocontrollern beschreiben - Sie können Sensoren, Aktoren und Kommunikationssysteme an einen Mikrocontroller anschließen - Sie können Mikrocontroller programmieren, d.h. Informationen aus Sensoren und Kommunikationssysteme einlesen, Aktoren ansteuern und Funktionalitäten eines mechatronischen Systems umsetzen.

	- Sie können Methoden für Echtzeitsysteme erläutern
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion eines Mikrocontrollers - Entwicklungsumgebung eines Mikrocontrollers - Sensorinformationen einlesen - Aktorinformationen ausgeben - Programmablauf (Polling, Interrupt) - Timer und Counter - Kommunikation zwischen Mikrocontrollern - Echtzeitsysteme und Echtzeitbetriebssysteme
Medienformen	Vortrag, Beamer, Skript
Literatur	<p>Beierlein, Hagenbruch: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Hanser.</p> <p>Bollow, Homann, Köhn: C und C++ für Embedded Systems, mitp.</p> <p>Brinkschulte, Ungerer: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer.</p> <p>Buzatto: Hard Real-Time Computing Systems. Springer. Hanser.</p> <p>Homann: OSEK: Betriebssystemstandard für Automotive und Embedded. mitp.</p> <p>Liu: Real-Time-Systems. Prentice Hall.</p> <p>Schmitt: Mikrocomputertechnik mit Controllern der Atmel AVR-RISC Familie, Oldenbourg.</p> <p>Joseph Yiu: The definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, Elsevier 2014</p> <p>Streichert, Traub: Elektrik/Elektronik Architekturen im Kraftfahrzeug - Modellierung und Bewertung von Echtzeitsystemen, Springer.</p> <p>Wörn, Brinkschulte: Echtzeitsysteme.</p> <p>Zöbel: Echtzeitsysteme - Grundlagen der Planung, Springer.</p>

Mobilität und Verkehr

Studiengang	Automobiltechnologie
Studiengang	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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>Mobilität und Verkehr operationalisieren und Entwicklungspfade des Verkehrsgeschehens bewerten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition und Begriffsklärung: Verkehr und Mobilität - Verkehrsentwicklung in Deutschland und Europa <p>Verkehrsgenese:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Globale Verkehrsentwicklung: Personen- und Güterverkehr - Determinanten der Verkehrsnachfrage und des Mobilitätsverhaltens - Wirtschaftssysteme und Güterverkehrsentwicklung <p>Einflussfaktoren und Rahmenbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raum- und Siedlungsstrukturen - Historische Entwicklungslinien des Verkehrs <p>Nachhaltigkeit und Transformation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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

	<ul style="list-style-type: none"> - erfassen Prinzip der Mechatronik und können es auf systemtheoretische Aufgabenstellungen übertragen - verfügen über Grundkenntnisse zur Implementierung von Modellen mechatronischer Systeme mit Simulationssoftware
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - 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	

	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).

	<p>Methodenkompetenz:</p> <p>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.</p> <p>Sonstige Kompetenzen:</p> <p>Das Modul fördert die Team- und Organisationsfähigkeit, leitet aber auch zum selbständigen Arbeiten an.</p>
Inhalt	<p>Grundzüge des Privatrechts:</p> <p>Grundbegriffe des Rechts, Rechtssubjekte und Rechtsobjekte, Rechtsgeschäftliche Grundlagen, Stellvertretung, Schuldverhältnisse, Leistungsstörungen und Pflichtverletzungen, Besonders relevante Vertragstypen, rechtliche Aspekte des Internets</p> <p>Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts:</p> <p>Kaufmann, Vertriebswege, Handelskauf, Gesellschaftsformen</p> <p>Grundzüge des Arbeitsrechts:</p> <p>Arbeitsvertrag, Kündigung, Betriebsrat, Arbeitskampf</p>
Medienformen	Powerpoint-Präsentation, Skript zur Vorlesung
Literatur	<p>Skript zur Vorlesung</p> <p>Müssig, Wirtschaftsprivatrecht, C.F. Müller.</p> <p>Führich, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Vahlen.</p> <p>Schade, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Kohlhammer</p>

Medienformen	(nicht relevant)
Literatur	Aufgabenspezifisch

Projekt Formula Student

Studiengang	Automobiltechnologie
Studiengang	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**

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Reglerentwurfverfahren - Erweiterte Regelkreisstrukturen - Grundlagen Zustandsraumdarstellung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Laptop
Literatur	<p>Föllinger, Otto, „Regelungstechnik“, Hüthig-Verlag.</p> <p>Lunze, Jan, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag.</p> <p>Schulz, Gerd: „Regelungstechnik 1 – Lineare und nichtlineare Regelung“, Oldenbourg.</p>

-
- 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.

Systemsimulation

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Systemsimulation
Kürzel	SYS
Kurzbeschreibung	<p>Im Modul wird die simulationsgerechte Darstellung und die Implementierung dynamischer Systeme vermittelt wobei 50% der Präsenzstudienzeit theoretische Übungen und eigenständiges Arbeiten am Rechner genutzt werden.</p> <p>Neben der verbreiteten signalflussbasierten Modellierung von Simulationsmodellen wird ein Einblick in die moderne gleichungsbasierte physikalische Modellierung dynamischer Systeme gegeben.</p> <p>Grundlegende Kenntnisse über die numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen werden in dem Umfang vermittelt, wie sie der fachgerechte Einsatz von Simulationstools oftmals fordert.</p> <p>Dier Erstellung eines umfangreicheren Beispiels zur Simulation eines dynamischen Systems beendet das Modul.</p>
Fachsemester	5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Baur
Dozierende	Prof. Dr. Marcus Baur
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium. 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1+2, Regelungstechnik, Lineare Algebra

Qualifikationsziele	Befähigung zur Darstellung und Implementierung von Modellen dynamischer Systeme auf verschiedenen Simulationsplattformen. Bewertung von Simulationsergebnissen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamische Systeme und Zustandsraumdarstellung - Implementierung signalflussbasierter Systemmodelle in Matlab-Simulink und Prinzipien der Simulation dynamischer Systeme - Diskontinuierliches Systemverhalten - Reinitialisierung - Grundlagen zu Zustandsautomaten und StateFlow - Grundlagen zum numerischen Lösen von Differentialgleichungen - Einführung in physikalische Modellierung - Fallbeispiel
Medienformen	Laptop, Visualizer, Beamer
Literatur	<p>Bode, H.: „Systeme der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink: Analyse und Simulation“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013</p> <p>Lienhard Schmitt, T. „Methoden zur Modellbildung und Simulation mechatronischer Systeme“, Springer Vieweg, 2019</p> <p>Hermann, M., „Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen“, Oldenbourg Verlag 2004.</p> <p>Scherf, Helmut E., „Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme“, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2007.</p>

Technische Mechanik 1

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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.

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

Technische Mechanik 2

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	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 Prechtl
Dozierende	Prof. Dr. Martin Prechtl
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

	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Grundlagen der Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> > Punktkinematik (kartesische und Polarkoordinaten) > Kinematik starrer Körper, Momentanpol <p>Die Dynamische Grundgleichung</p> <ul style="list-style-type: none"> > Freie und geführte Bewegungen, Zwangskräfte > Widerstandskräfte, Haften und Gleiten > Der harmonische Oszillator > Impulssatz, Gerade Zentrale Stoßvorgänge <p>Ebene Starrkörperkinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> > Rotation um raumfeste Achsen (reine Drehbewegung) > Die allgemeine ebene Bewegung <p>Arbeit und Energie, Leistung</p>
Medienformen	Tafelanschrift, digitale Präsentation
Literatur	<p>Prechtl, M.: Mathematische Dynamik – Modelle und analyt. Methoden der Kinematik und Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p>

Vertiefung Kfz-Technik

Studiengang	Automobiltechnologie
Studiengang	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	<ul style="list-style-type: none"> - - 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
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
	Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum
Kürzel	ATP
Kurzbeschreibung	<p>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.</p> <p>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.</p>
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	<p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <p>Präsenzstudium: 12h</p> <p>Eigenstudium: 63h</p> <p>Automobiltechnisches Praktikum:</p> <p>Präsenzstudium: 25h</p> <p>Eigenstudium: 50h</p>

ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	<p>Im Moduleil „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.</p> <p>Im Moduleil "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.</p>
Inhalt	<p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Automobiltechnisches Praktikum:</p> <p>Versuche am Fahrzeug oder an Prüfständen im Bereich der Fahrzeugtechnik mit jeweils anschließender Datenauswertung und Anfertigung eines Messprotokolls bzw. Versuchsbericht.</p>
Medienformen	
Literatur	<p>Theisen, Manuel-René: Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit; Verlag Vahlen; aktuelle Auflage</p>