



Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Bachelorstudiengang Automobiltechnologie

Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik

# Modulhandbuch

## Inhaltsverzeichnis





Vorbemerkung.....	3
Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement .....	4
Elektrische Antriebstechnik.....	6
Elektrotechnik .....	8
Engineering Project Management.....	10
Fahrzeugelektronik.....	11
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre .....	13
Grundlagen der Kfz-Technik .....	16
Informatik.....	18
Konstruktion und CAx.....	20
Konstruktion und Maschinenelemente.....	23
Materials Science & Technology .....	25
Mathematik 1 .....	27
Mathematik 2 .....	29
Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie .....	31
Mobilität und Verkehr .....	33
Modellbildung mechatronischer Systeme .....	35
Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien .....	37
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 und 2.....	39
Regelungstechnik .....	41
Sensorik und Datenverarbeitung .....	43
Technische Mechanik 1 .....	45
Technische Mechanik 2 .....	47
Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge .....	49
Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe .....	51
Vertiefung Kfz-Technik .....	53
Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum.....	55

## Vorbemerkung

### Modulplan

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		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	Elektrische Antriebstechnik	Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe	WPF 1	WPF 2
SoSe (4/6)	Menschenzentrierte 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		

## Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement
<b>Kürzel</b>	BQM
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Oliver Koch Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	- 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**

---

## Elektrische Antriebstechnik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
<b>Modulbezeichnung</b>	Elektrische Antriebstechnik
<b>Kürzel</b>	EAT
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Marco Denk
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Marco Denk
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können den Aufbau und die Funktionsweise von Elektromotoren und Wechselrichter bzw. Gleichrichter beschreiben</li> <li>- Sie können die Regelung von Elektromotoren entwerfen</li> <li>- Sie können mechanische Komponenten im Antriebsstrang, z.B. Getriebe, dimensionieren</li> <li>- Sie können die Richtlinien für Hochvolt-Antriebstechnik formulieren</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion von Elektromotoren (Synchron-, Asynchronmotor)</li> <li>- Elektromotor als Generator</li> <li>- Aufbau und Funktion Wechselrichter, Gleichrichter</li> </ul>

- 
- Regelung von Elektromotoren
  - Sensorik bei elektrischen Antrieben
  - Getriebe für Elektromotoren
  - Traktionsbatterie (Grundlagen)
  - Hochvolt-Leitungssysteme
  - Auslegungsrichtlinien für Hochvolt-Antriebstechnik

#### **Medienformen**

#### **Literatur**

---

## Elektrotechnik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Elektrotechnik
<b>Kürzel</b>	ET
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können die elektrischen Größen benennen</li> <li>- Sie können elektrische Netzwerke aus passiven Bauelementen bei Gleichstrom analysieren</li> <li>- Sie können elektrische Netzwerke aus passiven Bauelementen bei Wechselstrom analysieren</li> <li>- Sie können Induktion beschreiben</li> </ul>



	- Sie können den Aufbau von Elektromotoren skizzieren
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrische Größen</li> <li>- Kirchhoffsche Gesetze</li> <li>- Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule) bei Gleichstrom</li> <li>- Analyse von elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom</li> <li>- Ein- und Ausschaltvorgänge</li> <li>- Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule) bei Wechselstrom</li> <li>- Analyse von elektrischen Netzwerken bei Wechselstrom mittels Zeigern und komplexen Zahlen</li> <li>- Drehstrom</li> <li>- Induktion</li> <li>- Elektromotoren</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>	<p>Wolfgang Böge (Hrsg.), Wilfried Pläßmann (Hrsg.): Handbuch Elektrotechnik - Grundlagen und Anwendungen für Elektrotechniker. Vieweg &amp; 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

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Engineering Project Management
<b>Kürzel</b>	EPM
<b>Kurzbeschreibung</b>	
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Ingo Faber Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Sprache</b>	Englisch Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	
<b>Inhalt</b>	
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Fahrzeugelektronik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Fahrzeugelektronik
<b>Kürzel</b>	FEL
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS, Praktikum / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium. 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Elektrotechnik
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können Halbleiterdioden, Transistoren und Operationsverstärker beschreiben</li> <li>- Sie können Schaltungen mit Halbleiterdioden, Transistoren und Operationsverstärker entwerfen</li> <li>- Sie können Anwendungen von Halbleiterdioden, Transistoren und Operationsverstärkern in der Fahrzeugelektronik erläutern</li> <li>- Sie können Schaltpläne erstellen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übersicht Fahrzeugelektronik</li> <li>- Halbleiterwerkstoffe</li> <li>- Halbleiterdioden und Anwendungen (z.B. Gleichrichter, Freilaufdioden)</li> </ul>

- 
- 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.

---

## Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
<b>Kürzel</b>	BWL
<b>Kurzbeschreibung</b>	Grundlagenvorlesung zum Thema Betriebswirtschaftslehre
<b>Fachsemester</b>	1 (WIAT, WIMB) 3 (NAFA, MEIT, DESI, DIPO)
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Philipp Precht
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Philipp Precht
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	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"> <li>- wissen, welche wesentlichen Funktionen in Prozessen der betrieblichen Leistungserstellung zusammenwirken,</li> <li>- können die vielfältigen Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Teilbereichen aufzeigen und diese auch interpretieren und bewerten.</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Einführung in die Betriebswirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe &amp; allgemeine Zusammenhänge in der BWL</li> <li>- Entwicklung der BWL</li> </ul> <p>Managementprozess</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unternehmensziele</li> <li>- Planung</li> <li>- Entscheidungen</li> <li>- Kontrolle</li> <li>- Organisation</li> </ul> <p>Konstitutive Entscheidungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschäftsmodell</li> <li>- Standortwahl</li> <li>- Kooperationen</li> <li>- Rechtsform</li> </ul> <p>Die einzelnen Funktionsbereiche nach Porters Wertkette</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forschung und Entwicklung</li> <li>- Einkauf und Materialwirtschaft</li> <li>- Produktion</li> <li>- Marketing und Vertrieb</li> <li>- Logistik</li> <li>- Kundenservice</li> <li>- Finanzen</li> <li>- Personalwesen</li> <li>- IT</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<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 Kfz-Technik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Kfz-Technik
<b>Kürzel</b>	GKT
<b>Kurzbeschreibung</b>	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, Getriebe, Hybridsysteme und Bremsen diskutiert und die viskolelastische Kraftübertragung im Reifenkontakt beschrieben. Alle Punkte werden in Vorlesungen vorgestellt und in Übungen berechnet.
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Markus Jakob
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Markus Jakob
<b>Sprache</b>	Deutsch / Vorlesungsfolien auf Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen den Aufbau und die Komponenten, die für die Längsdynamik eines Fahrzeugs benötigt werden</li> <li>- Die Studierenden kennen die physikalischen Hintergründe, die zur Herleitung der technischen Gleichungen benötigt werden.</li> </ul>



---

	- Die Studierenden können die Gleichungen der Fahrwiderstände, Antriebskräfte und Kraftübertragungssysteme im Rahmen von technischen Aufgaben eigenständig anwenden
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fahrwiderstände und Grundlagen</li><li>- Batterietechnologien</li><li>- Elektromotoren</li><li>- Verbrennungsmotoren</li><li>- Abgasnachbehandlung</li><li>- Getriebetechnik</li><li>- Hybridantriebsstränge</li><li>- Bremssysteme</li><li>- Kraftübertragung am Reifen</li><li>- Teilnahme an der Seminarreihe "Trends der Fahrzeugtechnik"</li></ul>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

---

## Informatik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Informatik
<b>Kürzel</b>	INF
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing
<b>Dozent:in</b>	Dipl.-Ing. Andreas-Michael Geißler Prof. Dr. Ralf Reißing Dipl.-Ing. Anton Siebert
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Übungen/Praktika / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise von Rechnern beschreiben</li> <li>- die in der Informatik üblichen Zahlensysteme beschreiben und in das Dezimalsystem umrechnen.</li> <li>- Zahlen-/Zeichendarstellungen im Rechner und damit zusammenhängende Berechnungsfehler beschreiben.</li> <li>- Algorithmen für neue Problemstellungen entwickeln.</li> <li>- Algorithmen mittels Flussdiagramm / Pseudocode beschreiben und analysieren.</li> <li>- Algorithmen in einer Programmiersprache korrekt und effizient umsetzen.</li> <li>- eine Entwicklungsumgebung zur Programmierung verwenden.</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT im Maschinen- und Automobilbau</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise von Rechnern</li> <li>- Zahlensysteme: binär, oktal, dezimal, hexadezimal</li> <li>- Darstellung von Programmen, Zahlen und Zeichen im Rechner</li> <li>- Bausteine von Algorithmen, Darstellung von Algorithmen, Beispiele für Algorithmen</li> <li>- Konstrukte einer Programmiersprache</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Vortrag, Beamer, Tafel, Skript, Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	<p>Ernst: Grundkurs Informatik. Vieweg und Teubner.</p> <p>Herold, Lurz, Wohlrabe: Grundlagen der Informatik. Pearson.</p>

## Konstruktion und CAX

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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normgerechte Konstruktionszeichnungen nach funktionellen und fertigungstechnischen Gesichtspunkten erstellen</li> <li>- Bauteile und Baugruppen mit Hilfe des CAX-Systems "Siemens NX" modellieren und Zeichnungen ableiten</li> <li>- einfache mechanische Baugruppen konzipieren und gestalten</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Inhalte Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freihandzeichnen</li> <li>- Ansichten, Projektionen, Schnitte</li> <li>- Zeichnungsorganisation, Normen</li> <li>- Bemaßung</li> <li>- Darstellung von Normteilen</li> <li>- Oberflächen</li> <li>- Toleranzen / Passungen</li> <li>- Form- und Lagetoleranzen</li> <li>- Prinzipien der Gestaltung</li> </ul> <p>Inhalte CAX1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametrisch assoziatives Modellieren</li> <li>- Skizzenerstellung</li> <li>- Bezugselemente</li> <li>- Einzelteilmodellierung</li> <li>- Baugruppen</li> <li>- Zeichnungsableitung</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Visualizer, Beamer, Tafel, CAX-Arbeitsplatz, Skript
<b>Literatur</b>	<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, 38. Auflage 2022. – ISBN 978-3064523616.</p> <p>Rimkus, W. u.a.: Konstruktionslehre Maschinenbau. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 7. Aufl. 2021. – ISBN 978-3658341596.</p> <p>CAX:</p>

---

Vajna, S. und Wunsch, A.: Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig. Heidelberg: Springer-Vieweg. 4. Aufl. 2020. – ISBN 978-3658295882 .

Hanel, M. und Wiegand, M: Konstruieren mit NX. Hanser Verlag, 1. Aufl. 2020. – ISBN 978-3-446-46453-7.

Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.

---

## Konstruktion und Maschinenelemente

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Konstruktion und Maschinenelemente
<b>Kürzel</b>	KM
<b>Kurzbeschreibung</b>	Im Modul Maschinenelemente 1 und Konstruktion werden wichtige Grundlagen zum systematischen und zielgerichteten Gestalten wesentlicher Bauteile für den Maschinen- und Automobilbau erörtert. Dabei werden vor allem wichtige Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien näher betrachtet. Darauf aufbauend werden ausgewählte Maschinenelemente besprochen und vor allem im Hinblick auf die Festigkeit näher analysiert. Übungen vertiefen die erlernten Inhalte.
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen/ 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Konstruktion und CAx, Technische Mechanik 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können: - wesentliche Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien zielgerichtet anwenden, - einfache Bauteile, v. a. Achsen und Wellen, unter Berücksichtigung der Wirkung von Kerben, für statische und dynamische Belastungen auslegen,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- unterschiedliche Maschinenelemente in Abhängigkeit von statischen und dynamischen Belastungen korrekt auswählen und auslegen.</li> <li>- kennen Lagerungsarten und Welle-Nabe-Verbindungen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestaltungslehre: Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien</li> <li>- Festigkeitsberechnung</li> <li>- Maschinenelemente(inkl. Berechnung): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Federn</li> <li>- Verbindungselemente und –verfahren: Schrauben, Nieten, Stifte, Bolzen, Sicherungselement</li> <li>- Wellen/Achsen</li> </ul> </li> <li>- Maschinenelemente (Überblick): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lager</li> <li>- Welle-Nabe-Verbindungen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Tafel, Beamer, Overhead, Computer
<b>Literatur</b>	<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>



## Materials Science & Technology

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Materials Science & Technology
<b>Kürzel</b>	MST
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Madison Wooldridge
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Alexander Rost Prof. Dr. Madison Wooldridge
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	-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"> <li>-Students learn how to determine material properties through applied material testing</li> <li>-Students learn how to select materials for specific applications</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Classification of materials</li> <li>-Structure of material and bond types</li> <li>-Properties and modification of technical materials               <ul style="list-style-type: none"> <li>-E.g., strengthening mechanisms of metals and viscous behavior of polymers</li> </ul> </li> <li>-Manufacture, refining, and processing of technical materials               <ul style="list-style-type: none"> <li>-E.g., heat treatment and alloying of metal and injection molding of polymers</li> </ul> </li> <li>-Material testing</li> <li>-Selected testing to deepen the understanding of material behavior and gain hands-on experience</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Mathematik 1

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematik 1
<b>Kürzel</b>	MAT1
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit Übungen / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden - können elementaren Eigenschaften reellwertiger Funktionen einer Variablen bestimmen - sind zum Umgang mit Polynomen, rationalen und gebrochenrationalen Funktionen befähigt

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die Grundlagen der Differentialrechnung von Funktionen einer Variablen</li> <li>- sind in der Lage, Grenz- und Extremwerte einer Funktion zu bestimmen</li> <li>- beherrschen die Grundlagen der Integralrechnung und erkennen ihren Bezug zur Differentialrechnung</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen mit einer Veränderlichen               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; elementare Funktionen, Definitions- und Wertebereiche, elementare Eigenschaften, Grenzwerte, Polynome, gebrochenrationale Funktionen, Partialbruchzerlegung, Einführung komplexer Zahlen, Folgen und Reihen</li> </ul> </li> <li>- Differentialrechnung bei einer Veränderlichen               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Regeln von l'Hospital, höhere Ableitungen, Extremwerte, Kurvendiskussion</li> </ul> </li> <li>- Eindimensionale Integralrechnung               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Stammfunktion, Integrationsregeln, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Bestimmtes Integral, uneigentliches Integral, Flächenberechnung</li> </ul> </li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Visualizer, Beamer, Laptop
<b>Literatur</b>	<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>

## Mathematik 2

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematik 2
<b>Kürzel</b>	MAT2
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Martin Prechtel
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Martin Prechtel
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Mathematik 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identifizieren und kategorisieren ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen und formulieren dazu einen zielführenden mathematischen Lösungsansatz</li> <li>- können die Differenzial- und Integralrechnung bei spezifischen praktischen Fragestellungen sicher anwenden</li> <li>- besitzen die Fähigkeit, die Idee der Infinitesimalrechnung auf komplexe phys.-techn. Fragen zu übertragen</li> <li>- entwickeln einfache mathematische Modell und analysieren diese mit den Werkzeugen der Technischen Mathematik</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungen der Differenzialrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; lin. Regression, Newton-Iteration, Linearisierung, Differenzial, Taylor-Reihen</li> </ul> </li> <li>- Anwendungen der Integralrechnung <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rotationskörper (Volumen, Schwerpunkt), Fourier-Reihen</li> </ul> </li> <li>- Funktionen mit mehreren Veränderlichen <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; partielle Ableitungen, Gradient, vollständiges Differenzial, Fehlerfortpflanzung, mehr-dim. Optimierung, lin. Regression, Bereichsintegrale</li> </ul> </li> <li>- Gewöhnliche Differenzialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; DGLs 1. Ordnung: Richtungsfeld, Lsg. und Anwendung ausgewählter DGLs</li> <li>&gt; Homogene und inhomogene lineare DGLs 2. Ordnung</li> </ul> </li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, digitale Präsentation
<b>Literatur</b>	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (3 Bände, 1 Übungsbuch, 1 Formelsammlung), Vieweg+Teubner

## Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Menschzentrierte Produktentwicklung in der Automobilindustrie
<b>Kürzel</b>	MPE
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Alisa Lindner
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Alisa Linder Prof. Dr. Ralf Reißing
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können unter Anwendung des menschzentrierten Gestaltungsprozesses eine Produktidee im Bereich der Automobilindustrie entwickeln.</li> <li>- Sie können Anforderungen an ein Produkt ermitteln, dokumentieren, prüfen und verwalten.</li> <li>- Sie können diese Anforderungen in zur Evaluation mit Nutzern geeignete Prototypen umsetzen.</li> <li>- Sie können Prototypen verifizieren sowie validieren und dabei auf Nutzerfeedback zurückgreifen.</li> <li>- Sie können mit Nutzern zielgerichtet interagieren.</li> </ul>

---

	- Sie können produktiv in Teams arbeiten und sich selbst organisieren.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Design Thinking als Treiber innovativer Unternehmen</li><li>- Durchlaufen des menschenzentrierten Gestaltungsprozesses nach ISO 9241-210</li><li>- Produktentstehungsprozess in der Automobilindustrie</li><li>- Entwicklung eines Problemverständnisses zur Herleitung des Projektgegenstands</li><li>- Analyse der Nutzerbedürfnisse im identifizierten Problemfeld</li><li>- Dokumentation selbst erarbeiteter Anforderungen</li><li>- Realisierung geeigneter Prototypen</li><li>- Verifizierung und Validierung der Prototypen</li></ul>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

---



## Mobilität und Verkehr

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Mobilität und Verkehr
<b>Kürzel</b>	MUV
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	4 oder 6
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Mathias Wilde
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Mathias Wilde
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden lernen, die Begriffe "Mobilität" und "Verkehr" sachlich von einander abzugrenzen und inhaltlich zu bestimmen.</li> <li>- Sie können Determinanten der Verkehrsgenese im Personen- und Güterverkehr identifizieren, für die Gestaltung von Mobilität und</li> </ul>

	<p>Verkehr operationalisieren und Entwicklungspfade des Verkehrsgeschehens bewerten.</p> <p>- Sie verstehen die Prinzipien nachhaltiger Mobilität und die damit verbundene Notwendigkeit zur Transformation von Verkehrstechnik, -systeme und -infrastruktur.</p>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition und Begriffsklärung: Verkehr und Mobilität</li> <li>- Verkehrsentwicklung in Deutschland und Europa</li> <li>- Globaler Verkehr: Entwicklung des globalen Personen- und -</li> <li>Determinanten der Verkehrsnachfrage und des</li> <li>Mobilitätsverhaltens</li> <li>- Wirtschaftssysteme und Güterverkehrsentwicklung</li> <li>- Raum- und Siedlungsstrukturen</li> <li>- Grundlagen nachhaltiger Mobilität</li> <li>- historische Entwicklungslinien des Verkehrs (Verkehrstechnik, Infrastruktur, vormoderner und moderner Verkehr)</li> <li>- Visionen und Konzepte von Mobilität und Verkehr für die Zukunft</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Modellbildung mechatronischer Systeme

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Modellbildung mechatronischer Systeme
<b>Kürzel</b>	MMS
<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul vermittelt die Prinzipien der mechatronischen Betrachtungsweise und Darstellung dynamischer Systeme und lehrt einen einheitlichen Ansatz zur Modellierung multidisziplinärer Systeme.
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Mathematik1+2, Technische Mechanik 1+2, Elektrotechnik
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage dynamische Systeme in eine mathematische Darstellung zu überführen</li> <li>- können Systemgrenzen und -einschränkungen formulieren und mathematisch formal gefasst abbilden</li> <li>- sind befähigt zwischen kausal wechselwirkenden und eingepprägten Größen zu unterscheiden</li> <li>- verstehen Energiefluss als disziplinübergreifendes Prinzip der Zustandsänderung</li> <li>- können die Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art zu formulieren</li> <li>- können elektromagnetisch-mechanische Systeme mit einheitlichen Modellierungsansatz darstellen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erfassen Prinzip der Mechatronik und können es auf systemtheoretische Aufgabenstellungen übertragen</li> <li>- verfügen über Grundkenntnisse zur Implementierung von Modellen mechatronischer Systeme mit Simulationssoftware</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung mathematischer Modelle mechatronischer Systeme als Differentialgleichungen und Zustandsraumdarstellung</li> <li>- Systemstruktur und Zwangsbedingungen</li> <li>- Energiefluss als Prinzip der Zustandsänderung</li> <li>- Zwangskräfte und Energiefluss</li> <li>- Lagrange-Gleichungen für mechanische Systeme</li> <li>- Lagrange-Gleichungen für gekoppelte elektromagnetisch-mechanische Systeme</li> <li>- Einblick in die Simulation mechatronischer Systeme</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	Laptop, Visualizer, Beamer
<b>Literatur</b>	

## Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
<b>Modulbezeichnung</b>	Nachhaltige Fahrzeugkonzepte und Betriebsstrategien
<b>Kürzel</b>	NFK
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	4 oder 6
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können gesetzliche Rahmenbedingungen und Methoden der Ökobilanzierung für die Zulassung von Fahrzeugen benennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie können emissionsarme Antriebs- und Fahrzeugkonzepte inklusive Komponenten zur Effizienzoptimierung beschreiben</li> <li>- Sie können die Komponenten im elektrifizierten Antriebsstrang dimensionieren</li> <li>- Sie können Betriebsstrategien für emissionsarme Fahrzeuge entwerfen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition Nachhaltigkeit, Ökobilanzierung, LCA</li> <li>- Gesetzliche Rahmenbedingungen (Produktion, Zulassung [u.a. Testverfahren], Betrieb, Recycling)</li> <li>- Antriebsenergien und ihre Nachhaltigkeit</li> </ul>

- 
- 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**

#### **Literatur**

---

## Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 und 2

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studiengang</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 und 2
<b>Kürzel</b>	PLV
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	4 oder 6
<b>Modulverantwortliche:r</b>	NN
<b>Dozent:in</b>	NN
<b>Sprache</b>	
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen und reflektieren ausgewählte Themengebiete mit besonderer Relevanz für die Aufgabenstellungen im Praxissemester</li> <li>- Sie entwickeln Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen</li> <li>- Sie pflegen den Erfahrungsaustausch mit Berufskollegen und erkennen den Nutzen von Netzwerken</li> </ul>

---

**Inhalt**

- Ausgewählte Themengebiete mit besonderer Relevanz für die Aufgabenstellungen im Praxissemester
- Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen

**Medienformen****Literatur**

---



## Regelungstechnik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Regelungstechnik
<b>Kürzel</b>	RT
<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul vermittelt die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der kontrollierten Steuerung, d.h. der Regelung dynamischer Systeme.
<b>Fachsemester</b>	4 oder 6
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Modelle linearer dynamischer Systeme in den Bildbereich überführen, Systemantworten bestimmen und Systemeigenschaften wie Stabilität und stationäres Verhalten analysieren.</li> <li>- sind in der Lage Gesamtsystem-Übertragungsfunktionen aus zusammenwirkenden Teilsystemen ermitteln bzw. komplexe Systeme in Subsysteme zerlegen.</li> <li>- können einschleifige Regelkreise analysieren</li> <li>- sind befähigt, Regler für einfache Regelungskonzepte zu entwickeln</li> </ul>

	- haben Grundkenntnisse erweiterte Regelkreisstrukturen wie Kaskadenregelung oder Regelungen mit Vorsteuerung zu synthetisieren
<b>Inhalt</b>	<p>Bedeutung und Grundbegriffe der Regelungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung dynamischer Systeme im Bildbereich</li> <li>- Laplace-Transformation</li> <li>- Beschreibung dynamischer Systeme im Bildbereich mit Übertragungsfunktionen</li> <li>- Blockschaltbilder signalflussorientierter Systeme</li> <li>- stationäres Verhalten</li> <li>- Stabilitätsverhalten</li> <li>- Analyse von Regelkreisen</li> <li>- Einfache Reglerentwurfsverfahren</li> <li>- Erweiterte Regelkreisstrukturen</li> </ul>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	

## Sensorik und Datenverarbeitung

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Sensorik und Datenverarbeitung
<b>Kürzel</b>	SDV
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Matthias Geuß
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können den Aufbau von Sensoren beschreiben</li> <li>- Sie können die Eigenschaften von Sensoren benennen</li> <li>- Sie können die elektrische Messkette auslegen</li> <li>- Sie können Sensortechnologien beschreiben</li> <li>- Sie können Fahrzeugsensoren benennen</li> <li>- Sie können Messdaten computergestützt analysieren</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensoraufbau</li> <li>- Statische und dynamische Sensoreigenschaften</li> <li>- Elektrische Signalverarbeitung (Verstärker, Filter, A/D-Wandler)</li> <li>- Sensortechnologien</li> <li>- Fahrzeugsensoren (Komfort, Antriebsstrang, Sicherheit, Umfeld)</li> </ul>

- 
- Datenverarbeitung: Zeitreihenanalyse
  - Datenverarbeitung: Frequenzanalyse
  - Datenverarbeitung: Statistikanalyse
  - Ausblick Sensordatenfusion

## **Medienformen**

### **Literatur**

---

## Technische Mechanik 1

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Technische Mechanik 1
<b>Kürzel</b>	TM1
<b>Kurzbeschreibung</b>	Statik / Festigkeitslehre / Vektoralgebra / Matrizenrechnung
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht 4 SWS mit integrierten Übungen
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	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>
<b>Inhalt</b>	<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>
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrieb, Powerpoint
<b>Literatur</b>	<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

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie Maschinenbau
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
<b>Modulbezeichnung</b>	Technische Mechanik 2
<b>Kürzel</b>	TM2
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Mathematik 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden - beschreiben Bewegungsvorgänge von Punkten und Körpern in der Ebene in dafür zweckmäßigen Koordinaten

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- leiten auf Grundlage eines differenzierten Verständnisses über die Wirkung von Kräften die Bewegungsgleichung einfacher mechanischer Systeme her</li> <li>- analysieren mit Hilfe der Werkzeuge der Mathematik die wesentlichen dynamischen Eigenschaften von starren Körpern</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Grundlagen der Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Punktkinematik (kartesische und Polarkoordinaten)</li> <li>&gt; Kinematik starrer Körper, Momentanpol</li> </ul> <p>Die Dynamische Grundgleichung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Freie und geführte Bewegungen, Zwangskräfte</li> <li>&gt; Widerstandskräfte, Haften und Gleiten</li> <li>&gt; Der harmonische Oszillator</li> <li>&gt; Impulssatz, Gerade Zentrale Stoßvorgänge</li> </ul> <p>Ebene Starrkörperkinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rotation um raumfeste Achsen (reine Drehbewegung)</li> <li>&gt; Die allgemeine ebene Bewegung</li> </ul> <p>Arbeit und Energie, Leistung</p>
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, digitale Präsentation
<b>Literatur</b>	<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>



## Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
<b>Modulbezeichnung</b>	Thermomanagement für Elektro- und Hybridfahrzeuge
<b>Kürzel</b>	TMA
<b>Kurzbeschreibung</b>	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.
<b>Fachsemester</b>	4 oder 6
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Marco Denk
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Marco Denk
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können die Gesetze der Thermodynamik und der Wärmeübertragung anwenden</li> <li>- Sie können die thermischen Energieflüsse und Massen im Fahrzeug benennen</li> <li>- Sie können Heizungs- und Klimatisierungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug beschreiben</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Thermodynamik</li> <li>- Grundlagen Wärmeübertragung</li> <li>- Thermische Energieflüsse im Fahrzeug</li> <li>- Thermische Massen des Fahrzeugs und ihre Optimierung</li> <li>- Wärmeübergang Fahrzeug/Umgebung und dessen Optimierung</li> <li>- Heizungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug</li> <li>- Klimatisierungssysteme im elektrifizierten Fahrzeug</li> </ul>

---

**Medienformen****Literatur**

---

## Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA)
<b>Modulbezeichnung</b>	Verbrennungsmotoren und regenerative Kraftstoffe
<b>Kürzel</b>	VRK
<b>Kurzbeschreibung</b>	Aufbauend auf den Kompetenzen der Vorlesungen Verbrennungskraft-maschinen I/II werden in diesem Kurs die energetischen, technischen und wirtschaftlichen Potentiale regenerativ hergestellter Kraftstoffe vorgestellt. Die Potentiale beziehen sich dabei auf die Substitution fossiler Energieträger, auf den Beitrag regenerativer Kraftstoffe im Rahmen einer regenerativen Energiewirtschaft und auf die Potentiale zur Verbesserung der verbrennungsmotorischen Prozesse.
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Markus Jakob
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Markus Jakob
<b>Sprache</b>	Deutsch / Vorlesungsfolien auf Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können nach Abschluss des Kurses</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Potentiale regenerativ hergestellter Kraftstoffe im Rahmen der Energiespeicherung und eines globalen Energiehandels beschreiben</li> <li>- die unterschiedlichen Herstellungsprozesse chemisch und energetisch bewerten</li> <li>- können Alterungsphänome der Kraftstoffe beschreiben und Lösungs-ansätze nennen</li> <li>- können die thermodynamischen Potentiale im Bereich der motorischen Prozesse beschreiben und berechnen</li> </ul>

---

**Inhalt**

- Motivation regenerativ hergestellter Kraftstoffe im Rahmen einer global nachhaltigen Energiewirtschaft inkl. globalen Energiehandels
- Chemische und thermodynamische Grundlagen der Kraftstoffherstellung
- Chemische und thermodynamische Grundlagen der Kraftstoffalterung
- Chemische und thermodynamische Grundlagen der Kraftstoffanalytik
- Chemische Analytik, Verbrennungsanalytik, Emissionsanalytik
- Berechnung der thermodynamischen Potentiale mit Bezug auf das Brennverfahren
- Beleg der Potentiale drop-in fähiger Kraftstoffe zur globalen Defossilisierung im Straßenverkehr im Vergleich zur Elektromobilität

**Medienformen****Literatur**

---

## Vertiefung Kfz-Technik

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Vertiefung Kfz-Technik
<b>Kürzel</b>	VKT
<b>Kurzbeschreibung</b>	Das Modul Vertiefung der Kfz-Technik befasst sich aufbauend auf Grundlagen der Kfz-Technik mit den Aspekten der Vertikaldynamik, Querdynamik und Crash-Sicherheit zweispuriger Fahrzeuge mit Reifenkontakt (keine Schienenfahrzeuge). Hierbei werden Fahrwerk, Federung, Dämpfung, Lenkung (inkl. 1-Spur Modell inkl. Schwimmwinkel), Aerodynamik, Umfeldsensorik, aktiver und passiver Sicherheitssysteme sowie die Grundlagen autonomer Fahrzeuge behandelt.
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Markus Jakob
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Markus Jakob
<b>Sprache</b>	Deutsch / Vorlesungsfolien auf Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	
<b>Arbeitsaufwand</b>	150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden kennen den Aufbau und die Komponenten, die für die Vertikaldynamik, Querdynamik und Crash-Sicherheit eines Fahrzeugs benötigt werden</li> <li>- Die Studierenden kennen die physikalischen Hintergründe, die zur Herleitung der technischen Gleichungen benötigt werden.</li> <li>- Die Studierenden können die Gleichungen der Vertikal- und Querdynamik im Rahmen von technischen Aufgaben eigenständig anwenden</li> </ul>

---

**Inhalt**

- Fahrwerksaufbau
- Feder- und Dämpfersysteme
- Lenkung und Querdynamik
- Aerodynamik
- Sensorsysteme
- Autonome Fahrzeugsysteme
- Passive Fahrzeugsicherheit
- Aktive Fahrzeugsicherheit
- Teilnahme an der Seminarreihe "Trends der Fahrzeugtechnik"

**Medienformen****Literatur**

---

## Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum

<b>Studiengang</b>	Automobiltechnologie
<b>Studienzweig</b>	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT)
<b>Modulbezeichnung</b>	Wissenschaftliches Arbeiten und Automobiltechnisches Praktikum
<b>Kürzel</b>	ATP
<b>Kurzbeschreibung</b>	<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>
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche:r</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Dozent:in</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke Prof. Dr. Philipp Precht et.al.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht 2 SWS / Praktikum 2 SWS Wissenschaftliches Arbeiten: Seminaristischer Unterricht / 2 SWS Automobiltechnisches Praktikum: Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Wissenschaftliches Arbeiten: Präsenzstudium: 12h Eigenstudium: 63h Automobiltechnisches Praktikum: Präsenzstudium: 25h Eigenstudium: 50h

<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>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.</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>
<b>Inhalt</b>	<p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informationsbeschaffung (Literaturrecherche, Quellenauswahl, Empirie)</li> <li>- Informationsverarbeitung (Lesen &amp; Verstehen, Nachbereiten)</li> <li>- Elemente wissenschaftlicher Arbeiten (Einleitung &amp; Motivation, Hauptteil, Schluss, Fazit &amp; Ausblick)</li> <li>- Inhaltliche Aspekte einer wissenschaftlichen Arbeit (Abfolge und Form, Gliederung, Abbildungen und Tabellen, Verweise, Literaturverzeichnis, Sonstige Formalitäten),</li> <li>- Darstellung von Messdaten</li> </ul> <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>
<b>Medienformen</b>	
<b>Literatur</b>	<p>Theisen, Manuel-René: Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit; Verlag Vahlen; aktuelle Auflage</p>