

# Fahrzeugtechnik

Bachelor of Engineering

# Modulhandbuch

P017

Gültig ab: SoSe26

Modulübersicht

# Grundstudium

Mathematik 1
IT-Werkzeuge Grundlagen
Technische Mechanik 1 (Statik)
Werkstoffkunde 1 und Umwelt
Fertigungstechnik Grundlagen
Kraftfahrzeuge Grundlagen
Mathematik 2
IT-Werkzeuge Vertiefung
Technische Mechanik 2 (Elastostatik)
Werkstoffkunde 2 und Nachhaltigkeit
Konstruktion 1
Elektrotechnik und Elektronik
Angewandte Mathematik
Technische Mechanik 3 (Kinematik, Kinetik)
Thermodynamik und Strömungslehre Grundlagen
Konstruktion 2
BWL und QM Grundlagen
Skizzieren und Design Grundlagen
Design 1 (CAD-Flächen, Rendering)
English (als Wahlfach)

# Hauptstudium

Mess- und Regelungstechnik Grundlagen
Verpflichtendes Praktisches Studiensemester
Verbrennungsmotoren
Mechanische Antriebstechnik
Elektrische Antriebstechnik
Fahrzeugdynamik
Konstruktion 3
Projekt mit Seminar
Praktikum Fahrzeugtechnik
Alternative Antriebe
Mechatronische Anwendungen im KFZ
Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke
Hochvoltfahrzeuge
Mikrocontrollerprogrammierung
Wahlpflichtmodul 1
Systems Engineering
Design 2 (Produktgestaltung, Ästhetik)
Design-Projekt
Design 3 (Vertiefung Gestaltung)
Wahlpflichtmodul 2
Wahlpflichtmodul 3
Bachelorarbeit mit Seminar
Wahlmodul
Modul Schlüsselqualifikationen

# Studiengangsziele

Fahrzeugtechnikingenieure bzw. Fahrzeugtechnikingenieurinnen planen, entwickeln, errichten und erproben Komponenten und Systeme für die Automobilindustrie und verwandte Sparten wie z.B. dem Sonderfahrzeugbau. Dabei sind sie für eine wirtschaftliche Fertigung der Produkte zu optimalen Kosten zuständig. Sie entwerfen Komponenten für PKW, Nutzfahrzeuge oder Spezialfahrzeuge die vom Antriebstrang bis zum Infotainement reichen. Sie nutzen Software für die Auslegung von Bauteilen, die Erfassung von Produktionsdaten und entwickeln selbst Software, beispielsweise für Steuergeräte. Darüber hinaus arbeiten Ingenieure auch in der Instandhaltung, im Marketing und im Technischen Vertrieb, als selbstständige beratende Ingenieure oder als Führungskräfte eines Unternehmens.

Ziele bezüglich fachlicher Kompetenzen

Die Absolventen des Studienganges besitzen fachliche Kompetenzen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik.

- Methoden zur Konzeption, Entwicklung und Konstruktion von Projekten
- Mathematische, naturwissenschaftlich und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Fundierte Kenntnisse im Bereich der Digitalisierung
- Einsatz additiver Fertigungsverfahren und Industrie 4.0

Berufsfeldorientierte Ziele

Im Rahmen der Vertiefungsrichtungen werden spezifische berufsfeldorientierte Kenntnisse vermittelt, die die Studierenden auf Grund ihrer Neigung durch Wahl- und Wahlpflichtfächer ergänzen können. Als Leitlinie dienen dazu Berufsbilder, die die benötigten Kompetenzen für einzelne Berufsfelder beschreiben.

Ziele bezüglich überfachlicher Kompetenzen

Die Absolventen des Studienganges können ihre persönliche und fachliche Entwicklung bewusst steuern. Sie handeln verantwortungsvoll, sind offen für Veränderungen und können ihr Vorgehen im gesellschaftlichen und lokalen Kontext reflektieren und anpassen. Sie verfügen insbesondere über folgende Kompetenzen:

- Sprachkentnisse
- betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Grundkenntnisse in Projektmanagement, Marketing und Vertrieb
- Management- u. Führungswissen
- Kunden- und Prozessorientierung

- Kommunikationsfähigkeit
- Effiziente Arbeitstechniken, Zeitmanagement
- Denken in komplexen Systemen in Technik, Wirtschaft, Gesellschaft

Flankierende Maßnahmen zur Erreichung der Studiengangziele:
- Früherkennung und Unterstützung problematischer Studienabläufe
- Projekte forcieren
- Internationalität für regionale Studierende

## Zusammenhang der Module

Der Studiengang gliedert sich in Module von jeweils 5 ECTS Umfang. In jedem Fachsemester absolvieren die Studierenden in der Regel 6 Module. Eine Ausnahme bilden das praktische Studiensemester, das im Regelfall im 4. Semester absolviert werden soll, und das letzte Semester, in dem sich die Bachelorarbeit mit Seminar über 3 Module erstreckt. Die Modulstruktur erleichtert den Studierenden und Studieninteressenten einen Überblick über das Studium und vereinfacht den Wechsel von und zu anderen Hochschulen sowie die Integration von Leistungen bei internationalen Partnerhochschulen. Im Hauptstudium werden zwei Studienrichtungen angeboten um der Breite des ingenieurwissenschaftlichen Feldes Fahrzeugtechnik Rechnung zu tragen. Eine weitere Studienrichtung „Mobility Design“ startet bereits im ersten Fachsemester. Die Möglichkeit einer Spezialisierung im Studium ergibt sich durch 4 Wahlpflichtmodule im Hauptstudium. Studierende können Module nach ihren Interessen und spezifischen Qualifizierungszielen auswählen. Hierbei helfen Ihnen Beschreibungen von Berufsbildern, welche für verschiedene Ingenieur-Berufsbilder eine geeignete Auswahl an Wahlpflichtmodulen darstellen. Zur Flexibilisierung dient auch das Wahlmodul im 7. Fachsemester. Überfachliche Kompetenzen werden im Modul „Schlüsselqualifikationen“ im 7. Fachsemester erworben (vgl. Abschnitt Hauptstudium). Eine weitere Flexibilisierung sowie eine Erweiterung des Kreises an Studieninteressierten ergeben sich durch das Angebot der ausbildungsintegrierenden Studienvariante.

# Prüfungskonzept

Das Prüfungskonzept des Bachelorstudiengangs Fahrzeugtechnik basiert auf einer modularisierten Struktur mit 210 ECTS-Punkten und einer klaren Trennung zwischen Grundstudium (1.–3. Semester) und Hauptstudium (ab dem 4. Semester). Ziel ist eine über das Studium hinweg ausgewogene Prüfungsbelastung bei gleichzeitiger Sicherstellung kompetenzorientierter Prüfungsformen.

Im Grundstudium dominieren klassische Klausurformate (K60/K90), ergänzt durch Portfolios, praktische Arbeiten und digitale Prüfungen, insbesondere in IT-, Werkstoff- und Konstruktionsmodulen. Pro Semester werden im Regelfall fünf bis sieben benotete Prüfungsleistungen erbracht, wobei mehrere Module Teilprüfungen (z. B. PA+K oder PF) enthalten. Trotz der erhöhten Anzahl einzelner Leistungsnachweise bleibt die Gesamtbelastung vergleichbar mit dem Referenzwert von sechs Modulprüfungen, da sich die Prüfungsanteile auf das Semester verteilen und unterschiedliche Leistungsformate Prüfungsphasen entzerren. Starke Häufungen rein schriftlicher Prüfungen werden vermieden, da Laborpraktika, CAD-Projekte und Portfolios kontinuierliche Leistungsnachweise darstellen.

Das vierte Semester ist als verpflichtendes praktisches Studiensemester organisiert und enthält statt klassischer Klausuren praxisbezogene Leistungsnachweise (Praktische Arbeit und Referat). Dadurch entsteht eine deutliche Entlastung von prüfungsintensiven Formaten und zugleich eine Verschiebung hin zu berufsfeldbezogenen Kompetenzen.

Im Hauptstudium steigt die fachliche Spezialisierung, jedoch nicht die Prüfungsdichte. Projektarbeiten mit Seminar, Laborpraktika sowie Wahlpflichtmodule mit variablen Prüfungsformen (Klausur, mündliche Prüfung oder praktische Arbeit) sorgen für methodische Vielfalt. Besonders die Projektmodule mit Präsentationsanteilen fördern Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit und selbstorganisiertes Arbeiten. Die Bachelorarbeit mit Kolloquium bündelt im siebten Semester die Prüfungsleistung auf ein zentrales, forschungs- und anwendungsorientiertes Format, während Wahlmodul und Schlüsselqualifikationen flexible, teils unbenotete Leistungen ermöglichen und so Belastungsspitzen reduzieren.

Insgesamt zeigt sich eine didaktisch sinnvolle Progression: frühe Semester mit stärker wissensorientierten Prüfungen, mittlere Semester mit anwendungs- und praxisbezogenen Formaten und ein Abschluss mit integrativer Projekt- und Abschlussarbeit. Die Mischung aus Klausuren, praktischen Arbeiten, Portfolios, mündlichen Prüfungen und Projektleistungen gewährleistet eine breite Kompetenzabdeckung in Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz. Die Prüfungsorganisation unterstützt nachhaltiges Lernen durch semesterbegleitende Leistungen und vermeidet kumulative Überlastungen am Semesterende. Damit ist die Prüfungsbelastung insgesamt als angemessen und ausgewogen zu bewerten.

## Umsetzung der Leitbilder der RWU

Der Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik an der RWU setzt die Leitbilder der Hochschule in vielfältiger Weise um. Im Mittelpunkt steht dabei die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis, die durch praxisnahe Lehrinhalte, Laborübungen und ein integriertes Praxissemester deutlich wird. Studierende erwerben nicht nur fundiertes technisches Wissen, sondern werden auch gezielt auf die Anforderungen der Automobilindustrie vorbereitet. Dabei legt der Studiengang großen Wert auf Internationalität und Weltoffenheit. Durch Kooperationen mit internationalen Hochschulen und Austauschprogramme erhalten die Studierenden die Möglichkeit, interkulturelle Kompetenzen zu entwickeln, die in einer globalisierten Arbeitswelt immer wichtiger werden.

Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Verantwortung sind ebenfalls zentrale Aspekte der Ausbildung. Der Studiengang fördert das Bewusstsein für umweltfreundliche Technologien und nachhaltige Mobilitätskonzepte, insbesondere durch Themen wie Elektromobilität, alternative Antriebe und Leichtbau. Auch die Innovationskraft und die fortschreitende Digitalisierung spielen eine entscheidende Rolle. Die Studierenden arbeiten mit modernen Technologien und digitalen Werkzeugen, die in der Fahrzeugentwicklung unverzichtbar sind, und haben die Möglichkeit, in Zusammenarbeit mit der Industrie an zukunftsweisenden Projekten mitzuwirken.

Ein weiteres Leitbild, das sich im Studiengang widerspiegelt, ist die Studierendenzentrierung. Kleine Gruppen und eine intensive Betreuung sorgen für eine persönliche Lernatmosphäre, in der individuelle Förderung im Vordergrund steht. Zudem wird großer Wert auf Chancengleichheit gelegt, indem ein inklusives Umfeld geschaffen wird, das allen Studierenden – unabhängig von ihrem Hintergrund – die Möglichkeit bietet, sich optimal zu entfalten und erfolgreich zu sein.

| SEM. | MODULÜBERSICHT | | | | | | ECTS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mathematik 1 5 | IT-Werkzeuge Grundlagen & Praktikum 5 | Technische Mechanik 1 (Statik) 5 | Werkstoffkunde 1 und Umwelt 5 | Fertigungstechnik Grundlagen 5 | Kraftfahrzeuge Grundlagen 5 | **30** |
| 2 | Mathematik 2 5 | IT-Werkzeuge Vertiefung & Praktikum 5 | Technische Mechanik 2 (Elastostatik) 5 | Werkstoffkunde 2 und Nachhaltigkeit & Praktikum 5 | Konstruktion 1 5 | Elektrotechnik und Elektronik 5 | **30** |
| 3 | Angewandte Mathematik 5 | Mess- und Regelungs-technik Grundlagen & Praktikum 5 | Technische Mechanik 3 (Kinematik, Kinetik) 5 | Thermodynamik und Strömungslehre Grundlagen 5 | Konstruktion 2 5 | BWL und QM Grundlagen 5 | **30** |
| 4 | Praxissemester 30 | | | | | | **30** |
| 5 | Module aus den Studienrichtungen \| Fahrzeugtechnik und -entwicklung \| Fahrzeugmechatronik \| Mobility Design 15 | | | Wahlpflichtmodul 5 | Wahlpflichtmodul 5 | Vertiefungsrichtung Praktikum & Projekt 5 | **30** |
| 6 | Module aus den Studienrichtungen (s.o.) 15 | | | Wahlpflichtmodul 5 | Wahlpflichtmodul 5 | Vertiefungsrichtung Praktikum & Projekt 5 | **30** |
| 7 | Bachelorarbeit & Seminar 15 | | | Wahlmodul 10 | | Modul Schlüsselqualifikation 5 | **30** |

■ Vorlesungsfächer ■ Praktikum und Projektarbeit ■ Abschlussarbeit

# Mathematik 1

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT01 |
| Modultitel: | Mathematik 1 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Tim Nosper |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Vermittlung und Vertiefung mathematischer Verfahren und Methoden, welche im Rahmen der Ingenieurausbildung und der späteren Ingenieurtätigkeit relevant sind. Da die Vorkenntnisse der Studienanfänger sehr unterschiedlich sind, wird zunächst ein Ausgleich des Wissenstandes angestrebt. Die Stoffauswahl schließt deshalb auch Gebiete ein, die bereits in den Lehrplänen zur Fachhochschulreife enthalten sind. In die Vorlesung sind zu den jeweiligen Themen Übungen integriert.<br>Themen:<br>Mathematische Grundlagen<br>Funktionen und Stetigkeit<br>Vektoralgebra<br>Differentialrechnung<br>Integralrechnung |
| Veranstaltungen: | Mathematik 1 |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Gute Kenntnisse in Arithmetik, Algebra, Trigonometrie und elementaren Funktionen |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K60 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (90 h Vorlesung, 60 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Band 1 und Band 2<br>Lothar Papula: Mathematische Formelsammlung<br>Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Mathematik 1

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Differential- und Integralrechnung im eindimensionalen Raum und beherschen die Grundlagen der Vektorrechnung.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studierenden können die wichtigsten mathematischen Grundfunktionen sowie die Differential- und Integralrechnung für Funktionen mit einer Variablen in Beispielen anwenden und können typische Berechnungsaufgaben eigenständig lösen.
Sie können einfache Aufgaben der Vektoralgebra in Ebene und Raum selbständig bearbeiten.
Sie sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher und kreativ und systematisch anzuwenden.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# IT-Werkzeuge Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT02 |
| Modultitel: | IT-Werkzeuge Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Markus Till |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Vorlesung:<br>- Programmablaufpläne<br>- Grundlagen Matlab (Vektoren, Matrizen, Kontrollstrukturen, Funktionen, ...)<br>- Grundlagen Computer<br>- Informationsdarstellung in digitalen Systemen<br><br>Praktikum (Programmieren mit Matlab):<br>- Matlab als dokumentierter Taschenrechner<br>- Rechnen mit Matrizen und Vektoren<br>- Anwendung von grundlegenden Datentypen und Kontrollstrukturen<br>- Erstellung von Skripten und Funktionen<br>- Auswertung von Messdaten sowie deren grafischen Darstellung |
| Veranstaltungen: | IT-Werkzeuge Vertiefung |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü+P |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | keine |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA + DP<br><br>PA: Am Ende des Praktikums muss eine praktische Arbeit im DV-Labor durchgeführt werden, bei der eine vorgegebene Problemstellung mittels eines MATLAB-Programms gelöst werden muss.<br>DP: Digitale Prüfung<br>begleitend zur Vorlesung und des Praktikums werden digitale Prüfungen gestellt.<br>Anteil an der Gesamtnote: 80% PA, 20% DP |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |

| | |
|---|---|
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Informatik allgemein:<br>– H. Ernst; J. Schmidt; G. Beneken: Grundkurs Informatik. 7. Auflage; Wiesbaden : Springer Vieweg; 2020.<br>– H. Müller; F. Weichert: Vorkurs Informatik. 5. Auflage; Wiesbaden : Springer Vieweg; 2017.<br>Matlab:<br>- Bosl, A; Einführung in MATLAB / Simulink; Hanser Verlag, 2017<br>- Angermann, A., Beuschel, M., Rau, M., Wohlfahrt, U.: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg, 2014<br>- Stein, U.: Einstieg in das Programmieren mit MATLAB, Hanser, 2017<br>- Matlab-Online-Hilfe<br>- Matlab Central - File Exchange https://de.mathworks.com/matlabcentral |
| Anwesenheitspflicht: | ja |
| Begründung: | Die Anwesenheitspflicht bezieht sich nur auf das Praktikum. Eine direkte Anleitung der Studierenden ist nur in Anwesenheit möglich. |

# Kompetenzdimensionen des Moduls IT-Werkzeuge Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen können die grundlegende Funktionsweisen von IT-Werkzeugen erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Absolventinnen und Absolventen können basierend auf vorgegebenen abstrakten Algorithmen zur Lösung von Problemen lauffähige Matlab-Programme implementieren, die Ergebnisse visualisieren und interpretieren. Sie sind in der Lage zu beurteilen, welche IT-Werkzeuge für die Lösung von technischen Problemstellungen geeignet sind und können den Nutzen und die Gefahren abschätzen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die behandelten Werkzeuge und Verfahren im Rahmen von technischen Problemstellungen anzuwenden. Sie können sich selbständig mit Hilfe von Fachliteratur in andere Programmiersprachen und -konzepte einarbeiten.

# Technische Mechanik 1 (Statik)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT03 |
| Modultitel: | Technische Mechanik 1 (Statik) |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Thomas Schreier-Alt |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Einführung<br>Grundbegriffe, Schnittprinzip und Axiome<br>Zentrale Kräftesysteme - Kräfte am Punkt<br>Allgemeine Kräftesysteme - Momente<br>Starre Körper und ebene Fachwerke<br>Schnittgrößen<br>Haftung und Reibung<br>Verteilte Kräfte und Schwerpunkt |
| Veranstaltungen: | 34 Technische Mechanik 1 |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Keine |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150 h (60h Lehrveranstaltung, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 : Statik. Springer Vieweg, 2016.<br>Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik – Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. 7. Auflage, Springer Vieweg; 2013.<br>Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1 : Statik. Springer Vieweg; 2016.<br>Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 1: Statik. Pearson Studium; 2012.<br>Mahnken: Lehrbuch der Technischen Mechanik – Statik,Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2012<br>Romberg/Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik. Vieweg + Teubner; 2011 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Technische Mechanik 1 (Statik)

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen wenden die Grundlagen der Statik an praxisnahen Beispielen an. Sie können die Methoden und Prinzipien der Statik erläutern und die Wirkung von Kräften und Momenten auf starre Körper mathematisch beschreiben. Sie sind in der Lage, dieses Basiswissen in der Mechanik für den Besuch weiterführender Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterstudium zu nutzen.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, die im Inhalt genannten Grundlagen zur Lösung mechanischer Aufgabenstellungen anzuwenden. Sie sind in der Lage von realen Konstruktionen selbstständig mechanische Modelle abzuleiten. Sie können charakteristische Kräfte und Momente in solchen Systemen bestimmen und zu analysieren. Sie können Methoden der Statik zum Aufbau von Konstruktionen heranziehen, die statisch und kinematisch bestimmt sind.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen. Sie kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Die erworbenen Fertigkeiten der Absolventinnen und Absolventen beschränken sich nicht auf das theoretische Durchdringen von Problemen der Mechanik, sondern es wird auch die Professionalität gefördert, da die Fähigkeit zum Berechnen und Lösen konkreter und praxisnaher Ingenieurprobleme entwickelt wird.

# Werkstoffkunde 1 und Umwelt

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT04 |
| Modultitel: | Werkstoffkunde 1 und Umwelt |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Thomas Glogowski |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Mechanische, chemische, physikalische und technologische Werkstoffeigenschaften<br>Ideale und reale Festkörperbildung<br>Zerstörenden und zerstörungsfreie Prüfverfahren<br>Legierungsbildung (Zustandsdiagramme)<br>Eisen und Stahl (Verhüttung, Gefügeausbildung, Legierung und Wärmebehandlung)<br>Leicht- und Schwermetalle und deren Legierungen<br>Pulvermetallurgische Werkstoffe (Hartmetalle, Sonderkeramik, PM-Stähle)<br>Verschleiß und Korrosion<br>Verschleiß- und korrosionsmindernde Schichten<br>Buntmetalle<br>Werkstoffauswahl |
| Veranstaltungen: | Werkstoffkunde 1 und Umwelt |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (90h Lehrveranstaltungen, 60h für Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Hans-Jürgen Bargel, Günter Schulze: Werkstoffkunde<br>Wolfgang Weißbach, Michael Dahms, Christoph Jaroschek: Werkstoffkunde<br>Eckard-Macherauch, Hans-Werner Zoch: Praktikum in Werkstoffkunde |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Werkstoffkunde 1 und Umwelt

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen können die wesentlichen mechanischen Eigenschaften und die dazugehörigen mechanisch-/technologischen Prüfverfahren benennen und beschreiben. Sie sind daher im Stande die Eigenschaften der Werkstoffe zu vergleichen und sich unbekannte Werkstoffe mittels Prüfverfahren zu erschließen. Die stark systemgrößenbeeinflussten Phänomene Korrosion und Verschleiß und das Zusammenspiel im Bilanzierungssystem Umwelt werden vorgestellt und Absolventinnen und Absolventen können die Einsatz- und Randbedingungen hinsichtlich korrosiver Belastung und Verschleiß erkennen, analysieren und beurteilen. Sie sind im Stande die vorgestellten Messmethoden zu erklären und anzuwenden, um zu erkennen, in wieweit eine Extrapolation von Bekanntem in Unbekanntes noch zulässig ist. Sie entwickeln ein Gefühl dafür, wie sensibel insbesondere Korrosion und Verschleiß auf marginale Änderungen der Einsatzrandbedingungen reagieren und welche Auswirkungen auf den Betrieb und damit den Ressourcenverbrauch einhergehen. Sie lernen die relevanten Einflussfaktoren zu identifizieren und basierend darauf, anwendungsnahe Prüfszenarien zu entwickeln, die eine Schlussfolgerung von der Prüfung im Labormaßstab auf die spätere Anwendung gestatten. Sie lernen Methoden des Verschleiß- und Korrosionsschutzes kennen und diese hinsichtlich Wirksamkeit und Kosten-/Nutzen zu bewerten.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Ziel dieser Vorlesung ist es, Lernende dahingehend zu qualifizieren, dass sie im Stande sind, bei gegebenen Einsatzrandbedingungen (mechanische Anforderungen, tribologische und korrosive Beanspruchung und Einwirkung auf die Umwelt) eine geeignete Auswahl von Werkstoffen vorzulegen, diese gegeneinander abzuwägen und eine finale Entscheidung zu treffen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Fertigungstechnik Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT05 |
| Modultitel: | Fertigungstechnik Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Markus Straub |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Übersicht Produktionstechnik und Fertigungstechnik, Einteilung und Gliederung der Fertigungsverfahren, Verfahrensbeispiele für den wirtschaftlichen Einsatz der Fertigungsverfahren.<br>- Einteilung und Gliederung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 in Hauptgruppen,<br>- Anforderungen der Fertigungstechnik an Werkstoffe und fertigungstechnische Eigenschaften der Werkstoffe,<br>- Hauptgruppen der Fertigungsverfahren, Gliederungsmerkmale, Einteilung in Verfahrensgruppen und Untergruppen,<br>- Urformen: Grundlagen zum Gießen, Gießwerkstoffe, Grundsätze zur Gestaltung von Gussteilen, Einteilung der Gießverfahren mit Verfahrensbeispielen, Grundlagen der Sintertechnik und Kunststoffverarbeitung,<br>- Umformen: Grundlagen zur Umformtechnik, Druckumformen, Zugdruckumformen, Zugumformen, Walzverfahren, Gesenkformen, Fließpresen, Tiefziehen, Drücken, Streckziehen und Hohlprägen<br>- Trennen: Zerteilen, spanende Fertigungsverfahren, Abtragen, Scherschneiden, Grundlagen der Zerspanung, Drehen, Bohren, Fräsen und Räumen, Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, Schleifen, Honen und Läppen, thermisches, chemisches und elektrochemisches Abtragen,<br>- Fügen: Grundlagen der Fügetechnik, Schweißen, Löten und Kleben,<br>- Beschichten: Funktionelle Aufbaben von Beschichtungen, Lackieren, Pulverbeschichten und Galvanisieren,<br>- Stoffeigenschaftändern: Änderung der Stoffeigenschaften durch Umwandeln, Einbringen oder Aussondern von Stoffteilchen, thermische Wärmebehandlungsverfahren von Stahlwerkstoffen, Glühen, Härten und Anlassen, Vergüten, Aufkohlen und Nitrieren, Wärmebehandlung von NE-Metallen,<br>- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und Wirtschaftlichkeitsvergleich bei der Auswahl von Fertigungsverfahren.<br>- Herstellbarkeitsuntersuchungen (Machbarkeit) / Fertigungskonzept / Arbeitsplan |
| Veranstaltungen: | Fertigungstechnik Grundlagen |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K60 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |

| | |
|---|---|
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Warnecke, H. J. ; Westkämper, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag, Stuttgart  Awiszus, B. ; Bast, J. ; Dürr, H. ; Matthes, K.-J.: Grundlagen der Fertigungstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Fertigungstechnik Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen können fertigungstechnische Prozesse beurteilen und sinnvoll einsetzen. Alternative Techniken können verglichen und (technisch bzw. betriebswirtschaftlich) beurteilt werden.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können Fertigungsverfahren benennen und bewerten, sowie die Auswirkung der eingesetzten Fertigungsverfahren auf die Konstruktion, bewerten. Werkstücke können durch die Studierenden hinsichtlich Ihrer Herstellbarkeit beurteilt werden. Eine Anwendung ist, auf die Stückliste aufgebaute Fertigungskonzepte/Arbeitspläne zu erstellen. Anhand des vermittelten Wissens können technische Formeln genutzt (angewendet) und interpretiert werden (Schnittkräfte u.ä.).

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen. Sie kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen und reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns innerhalb und außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert und begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen.

# Kraftfahrzeuge Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT06 |
| Modultitel: | Kraftfahrzeuge Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. adj. Prof. Dr.-Ing. Robert Bjekovic |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | • Überblick: Einteilung Straßenfahrzeuge, Mobilität -Trends und Gesetze-<br>• Antriebe: Verbrennungsmotor, Elektrifizierte Antriebe, Brennstoffzellenantrieb<br>• Antriebsstrang: Kupplung, Drehmoment-Wandler, Getriebe, Differential, Antriebswellen, Reifen<br>• Fahrwerk: Lenkung, Achsen, Radaufhängungen, Bremsen<br>• Komfortsysteme<br>• Sicherheitssysteme, Fahrerassistenzsysteme<br>• Fahrzeugsicherheit, Rückhaltesysteme<br>• Fahrzeugaufbau, Insassenschutz<br>• Elektrik und Elektronik: Bordnetz, Datenübertragungssysteme<br>• Einführung Fahrdynamik: Koordinatensystem, Kräfte und Momente, Fahrwiderstände, Haftbeiwerte, Fahrgrenzen |
| Veranstaltungen: | 10816 Kraftfahrzeuge Grundlagen |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | keine |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (90 h Vorlesung, 60 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Div. Autoren: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 31. Auflage, Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2023.<br>Bell M.,Elbl H., Schüler W.: Tabellenbuch Fahrzeugtechnik, 29. Auflage, Handwerk und Technik-Hamburg, 2021.<br>Pischinger S., Seiffert U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 9. Auflage, Springer-Vieweg, Wiesbaden, 2021 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Kraftfahrzeuge Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Erlangen eines Grundverständisses zu den wesentlichen Technologien im Bereich Kraftfahrzeug (Schwerpunkt PKW)

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:

Absolventinnen und Absolventen können auf Grund der Anforderungen an ein Fahrzeug einen Antriebsstrang auslegen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Mathematik 2

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT07 |
| Modultitel: | Mathematik 2 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Zerrin Harth |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Komplexe Zahlen<br>- Funktionen von mehreren Variablen (Differentialrechnung, Partielle Differentiation, Extremwerte, Linearisierung, Fehlerrechnung, Mehrfachintegrale)<br>- gewöhnliche Differenzialgleichungen 1. Ordnung (separable, lineare)<br>- gewöhnliche Differenzialgleichungen 2. Ordnung (lineare mit konstanten Koeffizienten) |
| Veranstaltungen: | Mathematik 2 |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Mathematik 1 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | 1. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg+Teubner Verlag, 2011 (Band 1 und Band 2)<br>2. Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure: Band1: Analysis; Springer Vieweg, 2013<br>3. Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure: Band2: Lineare Algebra; Springer Vieweg, 2013<br>4. Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure Band 1; Teubner Verlag, 2006<br>5. Arens et al.: Mathematik; Spektrum Verlag, 2008 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Mathematik 2

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Die Studierenden sind mit den verschiedenen Darstellungsformen komplexer Zahlen vertraut und beherrschen neben den Grundrechenarten auch das Berechnen von Wurzeln. Sie verstehen die Funktionsapproximation durch Taylorpolynome und können diese auf der Basis bekannter Potenzreihenentwicklungen berechnen. Sie sind sicher im Umgang mit Funktionen mehrerer Veränderlicher insbesondere deren Integration und Differentiation. Sie haben die Grundgedanken zur Behandlung gewöhnlicher Differentialgleichungen verstanden und können sie auf einfache dynamische Vorgänge (z.B. Schwingungen) anwenden.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage weiterführende Begriffe und Regeln der Differential- und Integralrechnung zu erklären und können damit ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen lösen. Sie können einfache Differentialgleichungen mittels diverser Verfahren  klassifizieren und analytisch lösen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# IT-Werkzeuge Vertiefung

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT08 |
| Modultitel: | IT-Werkzeuge Vertiefung |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Markus Till |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Vorlesung:<br>- Datenstrukturen<br>- Algorithmen (ausgewählte Algorithmen, Aufstellen von Algorithmen)<br>- Objektorientiertes Programmieren mit MATLAB<br>- Datensicherheit (Verschlüsselung, digitale Unterschrift, Zertifikate, ...)<br><br>Praktikum:<br>Im Rahmen des Praktikums wird eine umfangreiche Problemstellung (Berechnung des Verbrauchs eines Fahrzeugs basierend auf vorgegebenen Fahrzeugeigenschaften und Fahrzyklen) in Teilprobleme zerlegt, die in aufeinander aufbauenden Schritten objektorientiert modelliert und gelöst werden. |
| Veranstaltungen: | IT-Werkzeuge Grundlagen |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü+P |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Besuch IT-Werkzeuge Grundlagen |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA + DP<br><br>PA: Am Ende des Praktikums muss eine praktische Arbeit im DV-Labor durchgeführt werden, bei der eine vorgegebene Problemstellung mittels eines objektorientierten MATLAB-Programms gelöst werden muss.<br>DP: Digitale Prüfung<br>begleitend zur Vorlesung und des Praktikums werden digitale Prüfungen gestellt.<br>Anteil an der Gesamtnote: 80% PA, 20% DP |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |

| | |
|---|---|
| Literatur: | - Bosl, A; Einführung in MATLAB / Simulink; Hanser Verlag, 2017<br>- Angermann, A., Beuschel, M., Rau, M., Wohlfahrt, U.: Matlab - Simulink - Stateflow, Oldenbourg, 2014<br>- Stein, U.: Einstieg in das Programmieren mit MATLAB, Hanser, 2017<br>- Stein, U.: Objektorientierte Programmierung mit MATLAB, Hanser, 2016<br>- Matlab-Online-Hilfe<br>- Matlab Central - File Exchange https://de.mathworks.com/matlabcentral |
| Anwesenheitspflicht: | ja |
| Begründung: | Die Anwesenheitspflicht bezieht sich nur auf das Praktikum. Eine direkte Anleitung der Studierenden ist nur in Anwesenheit möglich. |

# Kompetenzdimensionen des Moduls IT-Werkzeuge Vertiefung

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Die Absolventinnen können einfache ingeneurwissenschaftliche Probleme algorithmisch lösen und können die Grundsätze der objektorientierten Programmierung erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Absolventinnen können Lösungsalgorithmen für einfache ingeneurwissenschaftliche Probleme in MATLAB implementieren und dazu problemangepasste Datenstrukturen auswählen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Technische Mechanik 2 (Elastostatik)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT09 |
| Modultitel: | Technische Mechanik 2 (Elastostatik) |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr. Michael Winkler |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Einführung; Grundlagen Zug und Druck; Biegung; Querkraftschub; Torsion; Spannungszustand, zusammengesetzte Beanspruchungen und Verzerrungszustand; Knickung; Energieerhaltung und Satz von Castigliano |
| Veranstaltungen: | 7016 Technische Mechanik 2 |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü (mit diversen unterstützenden E-Learning-Materialien) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Technische Mechanik 1 (Statik), Mathematik 1 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | Portfolioprüfung (PF) mit 10% Onlinetests und 90% Klausur (K90) |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150 h (45h Präsenz, 105h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | - Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik – Statik, Festigkeitslehre, Kinematik/Kinetik. Springer Vieweg; 2013.<br>- Gross, Dietmar; Ehlers, Wolfgang; Wriggers, Peter; Schröder, Jörg; Müller, Ralf: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1 : Statik; Springer Vieweg; 2021.<br>- Gross, Dietmar; Ehlers, Wolfgang; Wriggers, Peter; Schröder, Jörg; Müller, Ralf: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2 : Elastostatik, Hydrostatik. Springer Vieweg; 2022.<br>- Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schröder, Jörg; Wall, Wolfgang: Technische Mechanik 2 : Elastostatik. Springer Vieweg; 2021.<br>- Hibbeler, Russell C.: Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre. Pearson Studium; 2013. |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Technische Mechanik 2 (Elastostatik)

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Absolventinnen und Absolventen können die Grundgleichungen (kinematischen Beziehungen, Gleichgewichtsbedingungen und Stoffgesetz) sowie die Zusammenhänge dieser Gleichungen erläutern. Sie können Beanspruchungsarten und daraus abgeleitete theoretische Ansätze der Festigkeitslehre zur Bestimmung der inneren Beanspruchung und Verformung wiedergeben und beschreiben.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die Grundgleichungen (kinematischen Beziehungen, Gleichgewichtsbedingungen und Stoffgesetz) zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen einsetzen und statisch unbestimmte Probleme lösen. Sie sind in der Lage, die innere Beanspruchung sowie Verformungen zu berechnen und die Tragfähigkeit von Strukturen zu analysieren. Absolventinnen und Absolventen können Bauteile dimensionieren.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können selbstständig mechanische Problemstellungen der Elastostatik lösen und das Vorgehen entsprechend begründen. Die Erwerbung entsprechender Kommunikationsfähigkeiten wird insbesondere durch das das selbstständige Lösen von Übungen  unterstützt.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen erwerben einen hohen Grad an Professionalität bei der Durchführung analytischer Berechnungsaufgaben. Hierbei ist insbesondere die gewissenhafte und korrekte Durchführung von hoher Bedeutung. Derartiges präzises Arbeiten ist auch in der Industrie von hoher Bedeutung. Sie eignen sich außerdem die Fähigkeit an, Ihren Lernprozess selbst zu steuern (Zeitplanung, Selbststudiumsfähigkeiten), so wie es im Beruf später auch verlangt wird.

# Werkstoffkunde 2 und Nachhaltigkeit

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT10 |
| Modultitel: | Werkstoffkunde 2 und Nachhaltigkeit |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Thomas Schreier-Alt |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Übersicht zu Kunststofftechnik im Maschinenbau<br>- Werkstoffverhalten I: Vom Monomer zum Polymer (Chemie einzelner Kunststoffe)<br>- Werkstoffverhalten II: Vom Polymer zum Kunststoff (Festkörpereigenschaften)<br>- Verarbeitung (Spritzguss, Extrusion, Thermoformen, Laminieren)<br>- Bearbeitung (Spanen, Schweißen, Umformen)<br>- Produktentwicklung(Einsatzbereiche, Konstruktion, Rapid Prototyping)<br>- Maschinenelemente aus Kunststoff<br><br>WERKSTOFFPRÜFUNG PRAKTIKUM<br>- Ermittlung mechanischer Werkstoffeigenschaften im Zugversuch<br>- Härteprüfung (Vickers, Brinell, Rockwell, ...) und Kerbschlagbiegeversuch<br>- Metallografische Analyse<br>- Messende und analytische Mikroskopie<br>- Analytik (Glimmentladungsspektrometrie und Tiefenprofilanalyse SDPA)<br><br>Die Nachhaltigkeit wird in Form eines die Vorlesung begleitenden Seminars anwendungsorientiert behandelt. Die Inhalte erstrecken sich auf die Werkstoffauswahl (z.B. Recyclingfähigkeit, Toxizität), die Verfahrensauswahl (z.B. Energiebilanz) und das Design (z.B. "Design for Repairability"). Diese Aspekte werden in Form von Produktanalysen vertieft und auf konkrete Bauteile des Maschinenbaus und der Fahrzeugtechnik angewandt. Durch eine begleitende Projektarbeit zu Fragestellung der Nachhaltigkeit wird die praktische Arbeit auf theoretische Zusammenhänge, gesamtheitliches Bilanzieren und soziale Gerechtigkeit erweitert. Es wird auf die Themen Gender und Diversity eingegangen im Hinblick auf die Konsequenzen einer nicht-nachhaltigen Entwicklung. |
| Veranstaltungen: | 7057 Kunststofftechnik und nachhaltige Entwicklung<br>42 Werkstoffprüfung Praktikum |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü+P |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Werkstoffkunde 1 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA+K60 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |

| | |
|---|---|
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Lehrveranstaltungen, 15h Praktikum, 75h für Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Bonten, C.; Kunststofftechnik: Einführung und Grundlagen, Carl Hanser Verlag, München, 2014 Ehrenstein, G.W.; Polymer Werkstoffe: Struktur, Eigenschaften, Anwendung, Carl Hanser Verlag, München, 2011 Michaeli, W.; Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Carl Hanser Verlag, München, 2010 Menges, G. u. a.; Werkstoffkunde Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2011 Domininghaus, Hans, Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften, Springer Verlag, Berlin, 2012 Erhard, Gunter, Konstruieren mit Kunststoffen, Carl Hanser, München, Wien, 2008 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Werkstoffkunde 2 und Nachhaltigkeit

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen und ihr Verständnis bezüglich polymerer Werkstoffe (Eigenschaften / Anwendungsmöglichkeiten / Grenzen / Umweltverträglichkeit) und der Werkstoffverarbeitung zur Produktherstellung wiederzugeben und zu erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können produktionsgerecht polymere Werkstoffe auswählen, Kunststoffkombinationen einsetzen und in Produkten umsetzen. Basierend auf den Erkenntnissen, die sie in der Werkstoffprüfung gewonnen haben, sind sie in der Lage, die richtigen Werkstoffkennwerte zur Bauteildimensionierung in der Konstruktion anzuwenden. Sie sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den Themen "Art der Werkstoffe, Verarbeitung, Produkteigenschaften und Recycling" zu benennen und zu strukturieren.

## Kommunikation und Kooperation

Die Studierenden erstellen und vertreten Berichte über die im Werkstoffprüfpraktikum durchgeführten Arbeiten nach wissenschaftlichen Aspekten. Die Berichte werden in Teams erstellt, wodurch die Studierenden fachliche und sachbezogene Problemlösungen formulieren. Durch den reflektierenden, internen Diskurs im Team sowie mit den Betreuern wird die für den Ingenieurberuf wichtige theoretisch und methodisch fundierte Argumentation zur verantwortungsvollen Lösung der Aufgabenstellungen gefördert.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Zum Selbstverständnis ingenieurwissenschaftlichen Handelns gehört als eine Grundlage nachvollziehbares und gewissenhaftes Durchführen und Auswerten von Versuchen. Diese wird im Werkstoffprüfpraktikum unter Anleitung erfahrener Kommilitonen und Wissenschaftler erlernt und eingeübt. Die ethische Auseinandersetzung mit den ökologischen und sozialen Folgen ökonomischen Handelns wird im Seminar zur Nachhaltigkeit anhand eigenständiger wissenschaftlich-technischer Projekte gefordert und gefördert.

# Konstruktion 1

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT11 |
| Modultitel: | Konstruktion 1 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Florian Kauf |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Allgemeine Zeichnungsfestlegungen:<br>- Ansichten und Schnitte<br>- axonometrische Projektionen<br>- Maßeintragung<br>- Gewindedarstellung<br>- Geometrische Produktspezifikation (GPS)<br>- Toleranzen und Passungen<br>- Form- und Lagetoleranzen<br>- Schweißnahtdarstelllung und -bezeichnung<br>- Oberflächenkennzeichnung<br>- Darstellung von Maschinenelementen / Normteilen<br>- Grundaufgaben der darstellenden Geometrie (z.B. wahre Länge) |
| Veranstaltungen: | 27 Konstruktion 1 |
| Lehr- und Lernformen: | Vorlesung und Übungen |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | keine |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Präsenzzeit, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Hoischen, Fritz: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation, Verlag Cornelsen |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Konstruktion 1

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen können komplexe technische Zeichnungen im Detail verstehen und erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können Skizzen anfertigen und technische Zeichnungen mit umfangreichen Toleranz- und Oberflächenangaben erstellen. Sie können Grundaufgaben der darstellenden Geometrie lösen.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen erstellen selbstständig technische Dokumentation und
können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation erläutern.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage durch die erworbenen Grundkenntnisse in der darstellenden Geometrie, Skizzen und Zeichnungen einfacher und schneller zu erstellen. Des Weiteren können sie relevanten Regeln, Normen und Vorschriftenanwenden, die dem Ingenieur im täglichen Tun unterstützen.

# Elektrotechnik und Elektronik

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT12 |
| Modultitel: | Elektrotechnik und Elektronik |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik<br>- Gleichspannung: Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Berechnung von Widerstandsnetzwerken, Verbraucherzählpfeilsystem, Leistung, Energie und Arbeit<br>- Elektrisches Feld und Kondensatoren: Vorkommen und Nutzung elektrischer Felder, Grundgrößen des Kondensators, Verlauf von Spannung und Strom beim Ein- und Ausschalten, Reihen- und Parallelschaltung<br>- Magnetisches Feld und Spulen: Vorkommen und Nutzung magnetischer Felder, Induktionsgesetz, Lenzsche Regel, Grundgrößen der Spule, Verhalten der Spule beim Ein- und Ausschalten, Wirbelströme, Transformatoren, Reihen- und Parallelschaltung<br>- Wechselstrom: Beschreibung sinusförmiger Größen, komplexe Widerstandsrechnung, Verhalten realer Bauteile, Schwingkreise, Leistungsarten, Erweiterung zu Drehstromsystemen<br>- Elektronik: Elektronische Bauelemente und grundlegende Schaltungen, Verhalten und Nutzung |
| Veranstaltungen: | Elektrotechnik und Elektronik |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Mathematik 1 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Lehrveranstaltung, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | - R. Fischer, H. Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Springer Verlag<br>- G. Hagmann, Grundlagen der Elektrotechnik, AULA Verlag<br>- R. Ose: Elektrotechnik für Ingenieure, Hanser Verlag<br>- M. Vömel, D. Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1 und 2, Springer Verlag |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Elektrotechnik und Elektronik

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen auf folgenden Gebieten erweitert und können dieses Wissen wiedergeben und nutzen: Elektrische Bauelemente (Kondensator, Spule und Widerstand), Spannung und Strom, Gleichstrom, Wechselstrom und Drehstrom, elektronische Bauelemente (Dioden, Verstärker). Absolventinnen und Absolventen können Spannungen und Ströme in elektrischen Netzwerken für Gleich- und Wechselstrom berechnen. Sie können Drehstromschaltungen berechnen.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die Methoden der Schaltungsanalyse auf Schaltkreise anwenden. Sie können unter Auswahl der geeigneten Lösungsmethode Aufgaben des Schaltungsentwurfs lösen. Sie können die Bedeutung der Elektrizität und ihre Nutzung einschätzen.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert.

# Angewandte Mathematik

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT13 |
| Modultitel: | Angewandte Mathematik |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Zerrin Harth |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme mit direkten und iterativen Methoden,<br>- Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme,<br>- Numerische Differentiation und Integration<br>- Approximative Lösung gewöhnlicher Anfangswertprobleme.<br>- Approximation und Interpolation<br>- Einführung in die Statistik |
| Veranstaltungen: | 6996 Angewandte Mathematik |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Mathematik 1 und Mathematik 2 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | 1. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg+Teubner Verlag, 2011<br>2. Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure: Band1: Analysis; Springer Vieweg, 2013<br>3. Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure: Band2: Lineare Algebra; Springer Vieweg, 2013<br>4. Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure Band 1; Teubner Verlag, 2006<br>5. Christoph Weigand: Statistik mit und ohne Zufall, Physica-Verlag, 2009<br>6. Michael Knorrenschild: Numerische Mathematik: Eine beispielorientierte Einführung, Carl Hanser Verlag, 2017 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Angewandte Mathematik

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage
- die Grundlagen der Mathematik und der Statistik anzuwenden,
- die grundlegenden Methoden der numerischen Mathematik auf Problemstellungen aus dem Ingenieurbereich anzuwenden,
- mathematische Problemstellungen selbständig zu analysieren, einzuordnen und zu lösen,
- eine technische Problemstellung aus dem Maschinenbau in ein mathematisches Modell zu überführen und zu lösen.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die wesentlichen Grundlagen der numerischen Mathematik erläutern. Sie können die erlernten Grundlagen selbständig anzuwenden (z.B. durch rechnergestützte Lösung numerischer Problemstellungen). Außerdem können sie die notwendigen Grundlagen zur Anwendungquantitativer ingenieurwissenschaftlicher Modelle erläutern.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Mess- und Regelungstechnik Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT14 |
| Modultitel: | Mess- und Regelungstechnik Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Tobias Miunske |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Grundlagen der Messtechnik (Begriffe und Definitionen, Maßeinheiten, Messfehler),<br>- Digitale Messdatenerfassung (Abtastung, Filter, Sample & Hold, Analog-Digital-Umsetzung),<br>- Aufbau eines Digitalmultimeters bzw. einer Messkarte.<br>- Grundlagen der Regelungstechnik (Begriffe und Definitionen der Regelungstechnik wie System, Steuerung, Regelung),<br>- Darstellung regelungstechnischer Strukturen (Übertragungssystem, Signalflussplan, Blockschaltbild etc.)<br>- Steuer- und Regelaufgaben<br>- Beschreibung des Übertragungsverhaltens (Differentialgleichungen, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Antwortfunktion)<br>- Grafische Darstellung der Übertragungsfunktionen (Pol-Nullstellen-Verteilung, Frequenzgang)<br>- Lineare Regelstrecken (Modellbildung physikalischer Systeme)<br>- Lineare Regler<br>- Reglerentwurf (Einstellregelen nach Erfahrungswerten).<br><br>Folgende Versuche werden durchgeführt:<br>- Messen von Verformungen mit Dehnmessstreifen<br>- Messen mechanischer Schwingungen<br>- Messen und Regeln mit LabView<br>- Messen von Funktionsgenerator- und OP-Verstärker-Signalen mit Oszilloskopen<br>- Messen von elektronischen Grundschaltungen mit PC-Oszilloskope |
| Veranstaltungen: | Mess- und Regelungstechnik Vorlesung<br>Mess- und Regelungstechnik Prakikum |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü+P |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Elektrotechnik, Mathematik 1 + 2 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA+K60 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (75h Präsenzzeit, 75h Selbststudium) |

| | |
|---|---|
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Parthier: Messtechnik, Springer Vieweg, 2019. Jaschek, Voos: Grundkurs der Regelungstechnik, Oldenbourg Verlag, 2010; Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch, 2007; Mann, Schiffelgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2009; Unbehauen: Regelungstechnik I, Springer Vieweg Verlag, 2008;<br>- Schrüfer, Reindl, Zagar: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag, 2012;<br>- Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Carl Hanser Verlag, 2010;<br>- Tieste, Romberg: Keine Panik vor Regelungstechnik, Springer Vieweg, 2012;<br>- Lutz, Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink, Verlag Harri Deutsch, 2014;<br>- Mann, Schiffelgen, Froriep: Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2009;<br>- Unbehauen: Regelungstechnik I, Springer Vieweg Verlag, 2008;<br>- Georgi, Hohl: Einführung in LabVIEW, Carl Hanser Verlag, 2015 |
| Anwesenheitspflicht: | ja |
| Begründung: | Im Praktikum werden Versuche mit dem Oszilloskop und Anwendungen von verschiedenen Sensoren durchgeführt. |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Mess- und Regelungstechnik Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen können die Wirkungsweisen elektrischer Messeinrichtungen zur Messung unterschiedlicher nichtelektrischer Größen benennen. Absolventinnen und Absolventen können heute verwendete Sensoren zur Temperaturmessung benennen und unterscheiden sowie regelungstechnische Zusammenhänge verstehen und erklären. Die Studierenden können die Modellbildung innerhalb der Regelungstechnik einsetzen und einfache Regelkreise berechnen.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Versuche durchzuführen und auszuwerten und dabei die Arbeitsschritte zu reflektieren. Sie können die gewonnenen Erkenntnisse im Praktikum mit der Theorie verbinden und sind in der Lage, selbstständig Messdaten unter der besonderen Berücksichtigung der digitalen Signalverarbeitung zu analysieren sowie einfache Messfehler zu erkennen.

## Kommunikation und Kooperation

Die erworbene Kompetenz im Bereich der Kommunikation ist das Erstellen und Vertreten eines Berichtes über die durchgeführten Arbeiten nach wissenschaftlichen Aspekten. Die Berichte werden in Teams von 3 Personen erstellt, wodurch die Studierenden fachliche und sachbezogene Problemlösungen formulieren und durch den reflektierenden, internen Diskurs im Team sowie mit den Betreuern, die für den Ingenieurberuf wichtige theoretisch und methodisch fundierte Argumentation zur verantwortungsvollen Lösung der Aufgabenstellungen, gefördert wird.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Zum Selbstverständnis ingenieurwissenschaftlichen Handelns gehört als eine Grundlage nachvollziehbares und gewissenhaftes Durchführen und Auswerten von Versuchen. Dies wird im Praktikum Mess- und Regelungstechnik gefordert und gefördert.

# Technische Mechanik 3 (Kinematik, Kinetik)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT15 |
| Modultitel: | Technische Mechanik 3 (Kinematik, Kinetik) |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Ralf Stetter |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Kinematik des Punktes; - Geradlinige Bewegung; - Allgemein räumliche Bewegung; - Kreisförmige Bewegung; - Kinematik des starren Körpers in der Ebene; - Kinetik des Massenpunktes; - Bewegungsgleichungen nach Newton und d'Alembert; - Arbeit, Energie und Leistung; - Impuls, Drehimpuls und Stoßvorgänge; - Kinetik des starren Körpers in der Ebene; - Bewegungsgleichungen; - Arbeit, Energie und Leistung; - Impuls, Drehimpuls und Stoßvorgänge; - Schwingungen; - Analytische Methoden der Mechanik (Lagrange, Hamilton) |
| Veranstaltungen: | Technische Mechanik 3 |
| Lehr- und Lernformen: | Vorlesung mit integrierten Übungen |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | keine |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150 Stunden (60 Stunden Vorlesung, 90 Stunden Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Dankert, Jürgen; Dankert, Helga: Technische Mechanik - Statik, Festigkeitslehre, Kinematik / Kinetik. Wiesbaden: B.G. Teubner Verlag.<br>Gross, Dietmar; Hauger, Werner; Schröder, Jörg; Wall, Wolfgang: Technische Mechanik 3, Kinetik. Springer, Vieweg. |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Technische Mechanik 3 (Kinematik, Kinetik)

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen können die Grundlagen der Kinematik und Kinetik erläutern. Sie verfügen somit über ein Basiswissen in der Mechanik für den Besuch weiterführender Lehrveranstaltungen im Bachelor- und Masterstudium.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die Prinzipien und Methoden zur Berechnung der Bewegung bei Massenpunkten und einfachen starren Körpern anwenden. Sie sind in der Lage von realen Konstruktionen selbstständig mechanische Modelle abzuleiten. Sie können charakteristische Kräfte und Momente in solchen Systemen bestimmen sowie deren zeitlichen Verlauf detailliert analysieren.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen formulieren selbstständig mechanische Lösungsansätze und Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Die erworbenen Fertigkeiten der Absolventinnen und Absolventen beschränken sich nicht auf das theoretische Durchdringen von Problemen der Mechanik, sondern es wird auch die Professionalität gefördert, da die Fähigkeit zum Berechnen und Lösen konkreter und praxisnaher Ingenieurprobleme entwickelt wird.

# Thermodynamik und Strömungslehre Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT16 |
| Modultitel: | Thermodynamik und Strömungslehre Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Florian Kauf |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Thermodynamische und strömungsdynamische Systeme und ihre Beschreibung; Stoff- und Systemeigenschaften; Energien (Erster Hauptsatz, Arbeit, Wärme, Enthalpie); Zweiter Hauptsatz (Entropie, Exergie, Anergie); Zustandsgleichungen Idealer Gase; Zustandsänderungen Idealer Gase; Gasgemische; Erhaltungssätze der Strömungslehre; Thermische Maschinen (Vergleichsprozesse, Dampfkraft- und Dampfkältemaschinen) |
| Veranstaltungen: | Grundlagen Thermodynamik und Strömungslehre |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Mathematik 1/2 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet<br>Formelsammlung (auf Moodle bereitgestellt); Durchführung an den moodle-basierten Tests (pro Vorlesungskapitel während des Semesters): bei umfänglicher und korrekter Bearbeitung kann eine Notenverbesserung erfolgen: 90 - 100% der Tests erfolgreich teilgenommen: Verbesserung 0,2. 80 - 89% der Tests erfolgreich teilgenommen: Verbesserung 0,1. Eine Verschlechterung kann nicht erfolgen. Tests können außerhalb der Vorlesung in moodle jeweils einmalig bearbeitet werden. |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Vorlesung mit integrierten Übungen, 90h Selbststudium und angeleitetes Lernen in Tutorien) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden, 10. Aufl. 2017<br>Zierep, J.: Grundzüge der Strömungslehre, Springer Verlag, 11. Aufl. 2018<br>Moran, M., Shaprio, H.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley, 9th Ed. 2018<br>VDI-Wärmeatlas, VDI Gesellschaft, Springer Verlag, 12. Aufl. 2019 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Thermodynamik und Strömungslehre Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen können die konkreten Termini und Definitionen thermodynamischer und strömungstechnischer Systeme sowie Vor- und Nachteile thermodynamischer Verfahren benennen. Absolventinnen und Absolventen können Sachverhalte der technischen Thermodynamik und der technischen Strömungslehre erklären. Absolventinnen und Absolventen können geschlossene und offene Systeme auf Basis des 1. und 2. Hauptsatzes berechnen. Das Ausmaß möglicher Vereinfachungen kann abgeschätzt werden.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können Stoffeigenschaften aus Tabellenwerken entnehmen und Eigenschaften idealer kalorisch perfekter Gase berechnen. Sie können einfache Energieumwandlungsprozesse berechnen sowie die Hauptsätze der Thermodynamik und Strömungslehre auf vorgegebene Rahmenbedingungen anwenden.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Konstruktion 2

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT17 |
| Modultitel: | Konstruktion 2 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Thomas Glogowski |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | - 3-Volumenmodellierung im aktuellen CAD-System<br>- Zeichnungserstellung im aktuellen CAD-System<br>- Grundlagen Projektmanagement<br>- Hinführung zur kreativen Produktentwicklung.<br>- Grundlagen des methodischen Konstruierens<br>- Kostengünstig Konstruieren<br>- Grundlagen der Dimensionierung von Maschinenelementen<br>- Gestaltung und Dimensionierung von Bolzen- / Stift- / Klebe- / Löt- und Schweißverbindungen<br>- Größeneinflussfaktoren,<br>- Kerbformzahlen nach DIN 743-2<br>- Festigkeitsberechnung und Schwingfestigkeit |
| Veranstaltungen: | CAD Grundlagen<br>Maschinenelemente und Konstruktion |
| Lehr- und Lernformen: | Vorlesung, Übung und Praktikum |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Empfohlene Voraussetzungen: Konstruktion 1, Technische Mechanik, Werkstofflehre, Fertigungstechnik, Technisches Zeichnen |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | Das Portfolio im Modul besteht aus mehreren Testaten im Laufe des Semesters, um einen durchgängigen Lernprozess zu ermöglichen. Über den Ablauf der Testate wird in allen Veranstaltungen jeweils zu Beginn informiert. |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | unbenotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | VDI 2221Blatt 1 Entwicklung technischer Produkte - Modell der Produktentwicklung;<br>Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente. Springer Vieweg. |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Konstruktion 2

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe Maschinenelemente zu dimensionieren. Sie können die Hintergründe moderner CAD und PDM System erläutern. Sie können die Grundzüge methodischen Entwickelns erklären.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventenkönnen Grundlagen des Projektmanagements anwenden und somit Projekte planen und steuern. Sie können  Grundlagen der methodischen und kreativen Konstruktion anwenden. Sie können Bauteile und Baugruppen in CAD modellieren und davon Zeichnungen ableiten.

## Kommunikation und Kooperation

Die Teilnehmer können mittels 3-D-Volumenmodellen und technischen Zeichnungen im CAD  auch komplexe Konstruktionen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden erläutern. Die Teilnehmer können Maschinenelemente in Handzeichnungen und CAD Konstruktionen erfolgreich gestalten und fertigungsrelevante Zeichnungsableitungen durchführen und abschließend präsentieren.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# BWL und QM Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT18 |
| Modultitel: | BWL und QM Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Theresa Breckle |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | BWL:<br>Einführung<br>Leistungsprozess: Materialwirtschaft, Produktionswirtschaft, Absatzwirtschaft, Finanzwirtschaft<br>Management: Ziele und Strategie, Organisation, Führung, Personalwirtschaft<br>Betriebliches Rechnungswesen: internes und externes Rechnungswesen, Controlling<br>Investition und Finanzierung: Investitionskostenrechnung, Unternehmensbewertung und Finanzierung, Unternehmensgründung<br><br>QM:<br>Grundlagen Qualitätsmanagement<br>Grundlagen Prozessmanagement<br>Methoden und Werkzeuge<br>Total Quality Management (TQM), Six Sigma<br>QM-Systeme, integrierte Managementsysteme<br>QM im Produktlebenszyklus (Produktentwicklung, Beschaffung, Produktion, Service) |
| Veranstaltungen: | BWL und QM Grundlagen |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | keine Voraussetzungen |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Vorlesung, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |

| | |
|---|---|
| Literatur: | Wöhe, G. (2020) Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 27. Auflage, Vahlen Verlag München<br>Thommen, J.-P. et al. (2022) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre (Arbeitsbuch), 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin<br>Thommen, J.-P. et al. (2020) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin<br>Daum, A.; Greife, W; Przywara, R. (2018) BWL für Ingenieurstudium und -praxis, 3. Auflage Springer Verlag, Berlin<br>Bauernhansl, T. (2020) Fabrikbetriebslehre 1, Springer Verlag, Berlin<br>Herrmann, J.; Fritz, H. (2021) Qualitätsmanagement - Lehrbuch für Studium und Praxis, Hanser Verlag, München<br>Pfeifer, T.; Schmitt, R. (2021) Masing Handbuch Qualitätsmanagement, Hanser Verlag<br>Linß, G., Linß, Elske, Kristin (2023) Qualitätsmanagement für das Ingenieurswesen<br>Becker, J.; Kugeler, M.; Rosemann, M. (2012) Prozessmanagement, Springer Verlag, Berlin |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls BWL und QM Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen können die hauptsächlich auftretenden wirtschaftlichen Problemstellungen im Industriebetrieb beschreiben.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können eine wirtschaftliche Beurteilung eines Investitionsobjektes vornehmen. Sie können Qualitätsprobleme klassifizieren sowie beispielhafte Lösungsmöglichkeiten analysieren.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen. Sie kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen und reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert. Sie begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen und können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung. Sie erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch und sind in der Lage ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen zu reflektieren.

# Verpflichtendes Praktisches Studiensemester

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT19 |
| Modultitel: | Verpflichtendes Praktisches Studiensemester |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Zerrin Harth |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Im Verpflichtenden Praktischen Studiensemester (VPS) sollen die Studierenden ingenieurmäßig an einer Aufgabenstellung aus dem Gebiet des Maschinenbaus mitarbeiten und dabei die fachlichen Anforderungen, die industrielle Arbeitsweise und das betriebliche Umfeld kennenlernen. Beispielhafte Tätigkeiten: Konstruktion; Vorrichtungs- und Werkzeugbau; Entwicklung und Versuch; Fertigungsplanung, -steuerung, Verfahrensentwicklung; Qualitätssicherung;auf die angestrebte Studienrichtung bezogene Tätigkeit(en) |
| Veranstaltungen: | 10496 Veranstaltung zum praktischen Studiensemester<br>regelmäßig zu Beginn des vorangehenden Vorlesungszeitraumes: Informationsveranstaltung zum Praxissemester<br>regelmäßig ca. Mitte des Praxissemesters: sog. "Praktikantentage" an der Hochschule (siehe jeweils aktueller Praxiskalender) |
| Lehr- und Lernformen: | Praktisches Studiensemester:<br>1. Vor-Ort-Tätigkeit / Projektdurchführung im Praxisbetrieb<br>2. regelmäßige Milestone-Berichte an Praxisamt<br>3. begleitende Veranstaltung zum Praxissemester an der Hochschule (sog. Praktikantentage) (siehe jeweils aktueller Praxiskalender) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Das VPS im nicht-ausbildungsintegrierten Studiengang ist in der Regel im vierten Fachsemester abzulegen. Das VPS kann nur aufgenommen werden, wenn die oder der Studierende bis zum Ende des dritten Fachsemesters Prüfungen der ersten beiden Fachsemester im Umfang von 60 ECTS erbracht hat. In der ausbildungsintegrierenden Studienvariante kann das VPS auch in Praxisphasen in der vorlesungsfreien Zeit in den Theoriesemestern im kooperierenden Unternehmen abgeleistet werden (vgl. §34 Abschnitt 11 SPO). |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | Praxismeldung; Zieldefinition; Zwischenbericht; Praktikantentage-Absolvierung; Kompetenzerwerbs-Nachweis; min. 95 Präsenztage; Praxis-Zeugnis; Praxissemester-Abschlussbericht |
| ECTS-Leistungspunkte: | 30 |
| Benotung: | nicht benotet |
| Arbeitsaufwand: | 900h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | keine spezielle Literatur im Praxissemester |

| | |
|---|---|
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Verpflichtendes Praktisches Studiensemester

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Die Studierenden im Praxissemester kennen die Aufgaben, Tätigkeiten und Pflichten eines Ingenieurs im betrieblichen Umfeld der industriellen Praxis.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Im praktischen Studiensemester können die Studierenden ingenieurmäßig an einer Aufgabenstellung aus dem Gebiet des Maschinenbaus mitarbeiten und dabei die fachlichen Anforderungen, die industrielle Arbeitsweise und das betriebliche Umfeld kennen lernen.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen des Praxissemesters formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit praxisbezogenen Argumentation begründen. Sie kommunizieren und kooperieren mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine praktische Aufgabenstellung real verantwortungsvoll zu lösen und reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter im betrieblichen Umfels.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen des Praxissemesters entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend außerhalb der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert und begründen das eigene berufliche Handeln mit praktischem und methodischem Wissen. Sie können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und erkennen situationsadäquat praktische Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch. Sie reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

# Verbrennungsmotoren

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT20 |
| Modultitel: | Verbrennungsmotoren |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr. André Kaufmann |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | • Systematische Einteilungskriterien der Verbrennungsmotoren;• Thermodynamische Grundlagen;• Kraftstoffe;• Kenngrößen;• Wärmestrom;• Auslegung;• Kräfte und Momente;• Konstruktionselemente;• Ladungswechsel;• Gemischbildung und Verbrennung beim Ottomotor;• Gemischbildung und Verbrennung beim Dieselmotor;• Sonderverfahren;<br>• Aufladung;• Verbrennungsrechnung und Schadstoffe |
| Veranstaltungen: | 7000 Verbrennungsmotoren |
| Lehr- und Lernformen: | Vorlesung mit integrierten Übungen |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (90 h Vorlesung, 60 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Schreiner, K. Verbrennungsmotor-kurz und bündig, Springer<br>Schreiner, K. Basiswissen Verbrennungsmotoren, Springer<br>Merker, G.P. Teichmann, R. Grundlagen Verbrennungsmotoren, Springer<br>Reif, K. Ottomotor-Management, Springer |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Verbrennungsmotoren

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Studierenden können die grundlegenen Prinzipien und Funktionsweisen von Verbrennungsmotoren erläutern. Sie können die Arbeitsverfahren bewerten und die Funktionsweise der Verbrennungsrechnung und Emmissionsentstehung beschreiben.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können für unterschiedliche Anwendungsanforderungen die entsprechenden Antriebsaggregate qualifiziert auswählen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Mechanische Antriebstechnik

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT21 |
| Modultitel: | Mechanische Antriebstechnik |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. adj. Prof. Dr.-Ing. Robert Bjekovic |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Kettentriebe<br>- Evolventenverzahnung<br>- Grundgrößen am Zahnrad<br>- Schrägverzahnung<br>- Schneckengetriebe<br>- Tragfähigkeit von Verzahnungen |
| Veranstaltungen: | 6929 Getriebe im KFZ<br>7058 Grundlagen Mechanische Antriebstechnik |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Empfehlung: Konstruktion 1, Konstruktion 2, Konstruktion 3 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Lechner, G., Naunheimer, H., Bertsche, B.: Fahrzeuggetriebe. Springer: 2007. Klement, W.: Fahrzeuggetriebe, München: Hanser, 2011.<br>Roloff/Matek Maschinenelemente. Springer: 2015. |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Mechanische Antriebstechnik

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen und ihr Verständnis bezüglich mechanischer Antriebe im automobilen Umfeld wiederzugeben und zu erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können komplexe Aufgaben im Rahmen der Getriebeentwicklung bearbeiten. Sie sind in der Lage, Kettentriebe und Zahnradgetriebe zu dimensionieren und können auch komplexe Zahnradgetriebe analysieren und die Funktion und Physik im Detail verstehen. Die Teilnehmer können Kettentriebe und Zahnradgetriebe sowie deren Komponenten zielgerichtet entwickeln.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen im Bereich der Getriebtechnik und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen

- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen;
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung;

# Elektrische Antriebstechnik

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT22 |
| Modultitel: | Elektrische Antriebstechnik |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Technologieunabhängige Kenndaten und Festlegungen wie IP-Code, IC-Code, Werkstoffe und Materialien des Elektromaschinenbaus; Wichtige Beziehungen und Bezeichnungen, Größen des Ersatzschaltbildes, komplexes Kalkül, Grundgleichungen, thermische Analogie; Gleichstrommaschinen und Bürstenmotoren; die allgemeine Drehfeldmaschine, was ist ein Drehfeld, Entstehung, Kenngrößen, Begrifflichkeiten des Drehstromsystems; Asynchronmaschine, Aufbau, Typen, Wirkungsweise, Leistungsbilanz, Betriebseigenschaften, Steuerung, Anlass- und Bremsverfahren, spezielle Ausprägungen; Normmaschinen, mechanische Schnittstellen, Wachstumsgesetze, IM-Code, Lagerkonzepte, Nennspannungen, Stern-Dreieck- Anlauf, Softstarter, Arbeitsmaschinen, Hochlaufkennlinien, Auswahl aus Herstellerlisten, Hochlaufzeit, Verlustleistungsbilanz, Hochlaufwärme, Betriebsart, Kupplung zur Arbeitsmaschine, Explosionsgeschützte Maschinen; Synchronmaschine, Aufbau, Tyoen, Wirkungsweise, Leistungsbilanz, Betriebseigenschaften, Steuerung, spezielle Ausprägungen; Fahrantriebe, Vergleich Verbrennungsmotor/Elektroantrieb, Fahrzeugmodell, Fahrwiderstand, Zugkraftdiagamm Elektroantrieb, Standard Fahrprofile, reales Fahrprofil; Leistungselektronik und Wechselrichter-Hardware, Einführung, Stromrichtertypen, Sensoren, Steuerverfahren; Wechselrichter-Software und Regelungstechnik, Einführung (Regler, Reglereinstellung), Regelung von Gleichstromantrieben (Grundlagen, Regelkreis), Regelung von Drehstromantrieben (Grundlagen und Prinzip der Feldorientierung, Struktur eines geregelten Drehstromantriebssystems, Regelung von PM-erregten Synchronmaschinen, Regelung von Asynchronmaschinen), Steuerverfahren; rundfrequenzsteuerung, Trägerverfahren, Drehzeigermodulation), Sensoren (Spannungsmessung, Strommessung, Drehzahlmessung, Winkellagemessung, Temperaturmessung) |
| Veranstaltungen: | 7024 Elektrische Antriebstechnik |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü+P |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Elektrotechnik, Mess- und Regelungstechnik |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA+K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (90 h Präsenzzeit, 60 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |

| | |
|---|---|
| Literatur: | Bechtloff: Regelungstechnik, Vogel<br>Weidauer: Elektrische Antriebstechnik, Siemens<br>Hagl: Elektrische Antriebstechnik, Hanser<br>Brosch: Moderne Stromrechterantriebe, Vogel<br>Bederke-Vaske: Elektrische Antriebe und Steuerungen, Teubner<br>Stölting: Handbuch Elektrische Kleinantriebe, Hanser<br>Fischer: Elektrische Maschinen, Hanser<br>Schröder: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer<br>Müller: Grundlagen elektrischer Maschinen, Wiley-VCH<br>Binder: Elektrische Antriebe, Springer<br>Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik, Teubner<br>Jenni: Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, vdf/Teubner<br>Leonhard: Control of Electrical Drives, Springer<br>Quang: Praxis der feldorientierten Drehstromantriebsregelungen, Expert |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Elektrische Antriebstechnik

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können die Funktionsweise der üblichen elektrischen Maschinen erklären und sind in der Lage, einen elektrischen Antrieb zu spezifizieren. Sie können eine Auswahl aus einer Herstellerliste treffen, Listendaten vergleichen und notwendige Ausführungsdetails angeben. Absolventinnen und Absolventen können Schnittstellenprobleme erkennen und reagieren, sofern eine nützlich Verwendung von üblicher Software Excel, Matlab/Octave, etc. sich aufzeigt.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Fahrzeugdynamik

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT23 |
| Modultitel: | Fahrzeugdynamik |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dipl.-Ing. Michael Pfeifer |
| Art des Moduls: | Wahlpflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Bedeutung des Kraftfahrzeuges<br>Fahrer - Fahrzeug - Umwelt<br>Längsdynamik<br>Vertikaldynamik<br>Querdynamik |
| Veranstaltungen: | 7065 Fahrzeugdynamik |
| Lehr- und Lernformen: | Vorlesung/Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

## Kompetenzdimensionen des Moduls Fahrzeugdynamik

**Wissen und Verstehen:**

**Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:**

**Kommunikation und Kooperation**

**Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität**

# Konstruktion 3

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT24 |
| Modultitel: | Konstruktion 3 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Ralf Stetter |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Methodische Konstruktion (Anforderungsliste, morphologischer Kasten, ...)<br>- Grundlagen der Dimensionierung von Maschinenelementen<br>- Umgang mit Normzahlen<br>- Auswahl und Dimensionierung von Passungen<br>- Gestaltung und Dimensionierung von<br>- Federn,<br>- Gestaltung und Dimensionierung von Schrauben,<br>- Gestaltung und Dimensionierung von Achsen und Wellen,<br>- Gestaltung und Dimensionierung von Wellen-Naben-Verbindungen,<br>- Gestaltung und Dimensionierung von Lagerungen und<br>- Gestaltung und Dimensionierung von Kupplungen |
| Veranstaltungen: | Maschinenelemente und Konstruktion Vertiefung<br>Entwicklungsprojekt 1 |
| Lehr- und Lernformen: | Vorlesung und Übung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA + K60 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150 h (60h Präsenzzeit, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Wittel, Muhs, Jannasch, Voßiek: Roloff/Matek Maschinenelemente. Springer Vieweg. |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Konstruktion 3

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, komplexe Maschinenelemente zu dimensionieren und ihre Funktionsprinzipien zu erklären.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, den Einsatz verschiedener Maschinenelemente zu bewerten und eine funktionsgerechte Auswahl unter den möglichen Varianten zu treffen.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen formulieren selbstständig konstruktive Lösungsansätze und Problemlösungen mit Maschinenelement und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Projekt mit Seminar

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT25 |
| Modultitel: | Projekt mit Seminar |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Lösung von Aufgabenstellungen des Allgemeinen Maschinenbaus<br>- theoretische und/oder praktische Inhalte<br>- Aufgabenstellungen ggf. unter Nutzung der Labore oder mit industriellem Hintergrund<br>Beispiel: Konzeption, Konstruktion, Bau und Inbetriebnahme von technischen Systemen (Schwerpunkt Allgemeiner Maschinenbau:<br>Vorrichtungen, Maschinen, Antriebe u.ä.)<br>und Üben von Problemlösungen.<br>Arbeiten in der Gruppe von 2 bis 4 Personen |
| Veranstaltungen: | |
| Lehr- und Lernformen: | PR+S |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | G/PA/M |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Projekt mit Seminar

## Wissen und Verstehen:

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage selbstständig Teilergebnisse zu erarbeiten und diese zu Gesamtergebnissen zusammenzuführen. Absolventinnen und Absolventen können ihr Fachwissen eigenständig erweitern und entwickeln Lösungsfindungskompetenzen durch praktische Arbeitserfahrung im Projekt am Problem.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können die Arbeiten im Team organisieren.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Praktikum Fahrzeugtechnik

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT26 |
| Modultitel: | Praktikum Fahrzeugtechnik |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Tim Nosper |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | • Fahrleistungen am Rollenprüfstand<br>• Änderung der Radstellung beim Ein- und Ausfedern<br>• Fehlersuche mittels Diagnosegerät<br>• Ermittlung der Bremskraftverteilung<br>• Fahrzeugmodell im Windkanal<br>• Kennwerte eines Ottomotors<br>• Kennwerte eines Dieselmotors<br>• Getriebesteuerung: Serienapplikation eines automatisierten Schaltgetriebes im Fahrversuch<br>• Fahrerassistenzsysteme: ABS / ASR / ESP Untersuchungen an einem Prüfstand<br>• Regelungstechnik: Applikation eines Regelkreises für ein E-Gas System<br>• Bussysteme: Übungen und Beispiel an einem CAN- und Most-Bussystem an einem Prüfstand und Fahrzeug mittels CANalyzer<br>• Software-Prototyping: Applikation einer Motor- und Getriebesteuerung an einem Fahrzeug mittels D-Space MicroAutoBox für schnelles<br>Funktionsprototyping |
| Veranstaltungen: | 7034 Praktikum Fahrzeugtechnik<br>7044 KFZ-Mechatronik Praktikum |
| Lehr- und Lernformen: | P |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Grundlagen Kraftfahrzeuge, Antriebstechnik 1 |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | M+PA |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | unbenotet |
| Arbeitsaufwand: | Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |

| | |
|---|---|
| Literatur: | -Merker, G. P.; Teichmann, R.: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Springer Vieweg 2018.<br>-Schreiner, K.: Basiswissen Verbrennungsmotor.Springer 2011.<br>- Schreiner, K.: Verbrennungsmotoren – kurz und bündig. Springer 2017<br>- Reif, K.: Dieselmotor-Management im Überblick, Vieweg-Teubner 2010.<br>- Reif, K.: Moderne Diesel-Einspritzsysteme. Vieweg + Teubner 2010.<br>- Reif, K.: Ottomotor – Management im Überblick. Springer Vieweg 2015.<br>- Konrad Reif: Sensoren im Kraftfahrzeug, Bussysteme, Automobilelektronik, Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme.<br>- Hermann Winner, Stephan Hakuli, Felix Lotz, Christina Singer: Handbuch Fahrerassistenzsysteme.<br>- Basshuysen van, R.: Ottomotor mit Direkteinspritzung und Direkteinblasung, Springer Vieweg 2017.<br>-Langeheinecke, K.; Thermodynamik für Ingenieure, 10., Springer Vieweg 2017.<br>- Braess, H.-H: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg 2013.<br>- Bell, M et al.: Tabellenbuch Fahrzeugtechnik, Handwerk und Technik 2017. |
| Anwesenheitspflicht: | ja |
| Begründung: | Fähigkeit zur selbständigen Versuchsdurchführung an komplexen Prüfständen und zur kritischen Versuchsauswertung.<br>Vertiefung der theoretischen Grundlagen durch praktische Erfahrung. |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Praktikum Fahrzeugtechnik

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Studierenden können grundlegende Prinzipien der Antriebstechnik in Kraftfahrzeugen erläutern. Ferner können die Studierenden die Funktionsweise von Längsdynamik und Radhubkinematik beschreiben. Studierende können die Zusammenhänge von Fahrwiderständen und Geschwindigkeit erklären. Die Studierenden können die Grundlagen der Kommunikation in Fahrzeug erläutern und die Unterschiede verschiedener Bussysteme erläutern. Die Studierenden können grundlegende Regelalgorithmen auf Fahrzeugbauteile anwenden.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Studierende können Prüfstände bedienen und Versuche durchführen. Sie sind in der Lage Messdaten mit digitaler Signalverarbeitung zu analysieren und zu bewerten.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können Messdaten im Hinblick auf ihre Plausibilität und ihre Aussagekraft beurteilen und die Ergebnisse präsentieren.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Alternative Antriebe

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT27 |
| Modultitel: | Alternative Antriebe |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. adj. Prof. Dr.-Ing. Robert Bjekovic |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Energieträger und Verfügbarkeit; - Brennstoffzelle; - Grundlagen (Brennstoffzellentypen, Zellkomponenten); - Technik und Anwendungen von Polymerelektrolyt-<br>- Wasserstoff, Wasserstoff als Energieträger; - Herstellung von Wasserstoff; - Speichersysteme für Wasserstoff; - Sicherheit; - Wasserstoffmotor; - Kraftstoffe für klassische Verbrennungskraftmaschinen; - Diesel und Benzin; - Erdgas; - Biokraftstoffe (Biodiesel, Ethanol, Sunfuel (BTL)); - Hybridfahrzeuge; - Batterien und Akkumulatoren; - Elektrofahrzeuge; - Verbrauchsabschätzung von unterschiedlichen Fahrzeugkonzepten; - Energie- und Emissionsbilanzen "Well-To-Wheel"; - elektrische Antriebe; - hybride Antriebskonzepte; - Energiespeicherung |
| Veranstaltungen: | 7001 Alternative Antriebe |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Präsenz, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Stan: Alternative Antriebe für Automobile, Springer Hofmann: Elektrische Maschinen. Pearson. Kaltschmitt: Erneuerbare Energien, Springer |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Alternative Antriebe

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen und ihr Verständnis bezüglich Alternativen Antrieben wiederzugeben und zu erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können unterschiedliche Konzepte alternativer Antriebe verstehen. Sie werden in die Lage versetzt diese Konzepte hinsichtlich der Wirkungsgrade zu bewerten und die Wirkketten ganzheitlich zu analysieren.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen und können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung.

# Mechatronische Anwendungen im KFZ

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT28 |
| Modultitel: | Mechatronische Anwendungen im KFZ |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Tim Nosper |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Mechatronisches Grundsystem<br>- Sensoren und Aktoren<br>- Modellbildung/Simulation<br>- Funktions- und Softwareentwicklungsprozess<br>- Bussysteme im Kraftfahrzeug<br>- Getriebesteuerungen<br>- Fahrerassistenzsysteme<br>- Lichtsysteme |
| Veranstaltungen: | 7041 Mechatronische Anwendungen im KFZ |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü<br>Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten und Anschauungsobjekten |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Grundlagen Kraftfahrzeuge |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90<br>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausur, in der die Studierenden Fachwissen aus der Fahrzeugmechatronik ohne Hilfsmittel abrufen und erinnern sollen und ihr grundsätzliches Verständnis von fahrzeugmechatronischen Systemen unter Beweis stellen können. |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60h Vorlesung, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Robert Bosch und Konrad Reif: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch Konrad Reif: Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure Konrad Reif: Fahrerassistenzsysteme (Automobilelektronik lernen) Konrad Reif: Sensoren im Kraftfahrzeug (Bosch Fachinformation Automobil) |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Mechatronische Anwendungen im KFZ

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Studierenden verstehen die Grundstruktur mechatronischer Systeme im Fahrzeugbau.

Die Studierenden verstehen den grundlegenden Aufbau und die Funktion aktueller Systeme aus der Fahrzeugmechatronik.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studierenden sind in der Lage einfache mechatronischer Systeme im Fahrzeugbau strukturell zu entwerfen und zu validieren.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT29 |
| Modultitel: | Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. adj. Prof. Dr.-Ing. Robert Bjekovic |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Schwerpunkt Fahrzeug-Konstruktion:<br>- Karosserie; - Produktentstehungsprozess, Aufbauarten, Aufbau- und Karosserieentwicklung, Package; - Leichtbau und Steifigkeitsanforderungen; - Werkstoffe, NVH, Eigensteifigkeiten, Eigenfrequenzen; - Module, Plattformen und Baukästen; - kosteneffiziente Fertigung von großen Stückzahlen und ihren Derivaten; - Aktive und passive Sicherheit der Karosserie<br>Ablauf: - Einführung in die Karosserietechnik; - Allgemeine Betrachtungen zum Pkw; - Karosseriesysteme und Aufgaben; - Karosserieaufbau; - Karosserierohbau; - Türen und Klappen; - Aerodynamik; - Struktursteifigkeit; - Leichtbau; - Passive Sicherheit; - Testverfahren und Versuchstechnik; - Unfallanalyse<br>Schwerpunkt Fahrwerk:<br>Die Vorlesung soll grundlegende Kenntnisse zu Fahrwerksbestandteilen wie Bremse, Reifen, Radaufhängung, Federung / Dämpfung sowie Lenkung vermitteln. Besonderes Augenmerk wird neben Aufbau und die Funktionsweise der Einzelkomponenten auch auf das Zusammenwirken in Fahrwerkssystemen gelegt.<br>Ablauf: - Einführung; - Reifen / Rad; - Federung / Dämpfung; - Radaufhängung / Achsen; - Bremsen; - Lenkung |
| Veranstaltungen: | 7066 Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150 h (60h Präsenz, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Grabner: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Springer Braess: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage ihr Wissen und ihr Verständnis bezüglich Fahrzeugkonstruktion und Fahrwerke im automobilen Umfeld wiederzugeben und zu erläutern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, Fahrzeugkonzepte zu bewerten.Sie können auch komplexe Karosserie- und Fahrwerkskonzepte analysieren und die Funktionen im Detail verstehen.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation begründen

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen

- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen;
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung;
- können Fahrzeugkomponenten zielgerichtet entwickeln.

# Hochvoltfahrzeuge

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT29 |
| Modultitel: | Hochvoltfahrzeuge |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Benedikt Reick |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Verschiedene Antriebstrangsysteme:<br>- Batterieelektrisches Fahrzeug<br>- Brennstoffzellenfahrzeug<br>- Hybride<br><br>- Applikation elektrische Energiewandler im Fahrzeug<br>- Applikation elektrischer Leistungselektronik im Fahrzeug<br>- Sicherheitssysteme in Hochvoltfahrzeugen<br>- Gesetzgebung zu Hochvoltfahrzeugen |
| Veranstaltungen: | 10278 Hochvoltfahrzeuge |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K90 |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | Es wird von einem Workload von 30 Stunden je ECTS ausgegangen. |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Wagner, Maier, Schubert; Alternative Antriebe-E-Mobilität; Christiani-Verlag<br>Schoblick Antriebe von Elektroautos in der Praxis; Franzis-Verlag<br>Babiel, Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik; Springer<br>Nauenheimer, Bertsche; Fahrzeuggetriebe- Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion; Springer |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Hochvoltfahrzeuge

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Studierenden können die grundlegenden elektrischen Antriebssysteme unterscheiden und die Vor- und Nachteile bzgl. verschiedener Anwendungen bewerten. Ferner sind die Studierenden mit den einschlägigen Sicherheitssystemen vertraut und können diese bzgl. der Entwicklung einordnen.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen des elektrischen Antriebsstrangs auf konkrete Aufgabenstellungen anwenden.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Mikrocontrollerprogrammierung

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT30 |
| Modultitel: | Mikrocontrollerprogrammierung |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Tim Nosper |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Grundlagen zu Mikrocontrollern (Begriffe und Definitionen, Historie, Herstellung)<br>- Mikromedia Development Board<br>- Entwicklungsumgebung DIE<br>- Schaltplan- und Layouteditor<br>- Electrostatic Discharge<br>- Programmierung erster Beispiele<br>- Grundlagen ARM Prozessor STM 32 F407VGT6<br>- Übungsbeispiele und Debugger<br>- Weitere Übungsbeispiele zu Analog/Digital Converter, Timer, PWM-Signale, H-Brücke<br>- Ansteuerung eines Displays<br>- Entwurf einer eigenen Schaltung<br>- Aufbau und Programmierung der eigenen Schaltung |
| Veranstaltungen: | 7064 Mikrocontrollerprogrammierung |
| Lehr- und Lernformen: | V+P; Vorlesung mit ausgiebigen integrierten Übungen direkt am PC Arbeitsplatz mit angeschlossenem Mikrocontroller |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | IT-Werkzeuge |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA; Die Prüfung erfolgt am Ende des Semesters durch eine Leistungskontrolle in Form der Herstellung, Bestückung und Programmierung einer selbst entworfenden Leiterplatte. |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | unbenotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (15h Präsenzzeit Vorlesung, 45h Präsenzzeit Praktikum, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Heimo Gaicher: AVR Mikrocontroller - Programmierung in C: Eigene Projekte selbst entwickeln und verstehen<br>Sven Löbmann,Toralf Riedel, Alexander Huwaldt:mySTM32 Lehrbuch |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Mikrocontrollerprogrammierung

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen haben grundlegendes Wissen über Aufbau, Funktion und Programmierung von Mikrocontrollern. Sie können einfache Aufgabenstellungen programmieren und sind in der Lage einfache elektronische Schaltungen als Leiterplatte selbständig zu entwerfen, die Leiterplatte händisch zu bestücken und anschließend zu prüfen und zu programmieren.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studierenden führen selbstständig Programmieraufgaben durch, können Fehler beseitigen und beherrschen gängige Entwicklungsumgebungen.
Die Studierenden können selbständig eigene einfache Schaltungen entwerfen und ein Leiterplattenlayout erstellen.
Die Studierenden haben Erfahrung bei der Beschaffung und Bestückung eigener Leiterplatten und sind in der Lage diese zu programmieren.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Wahlpflichtmodul 1

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT30 |
| Modultitel: | Wahlpflichtmodul 1 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Wahlpflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Jede Studienrichtung wird durch Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Fachsemester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben. Die möglichen Wahlpflichtmodule werden per Aushang bekannt gegeben. |
| Veranstaltungen: | |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K/M/PA |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | |
| Arbeitsaufwand: | |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Wahlpflichtmodul 1

## Wissen und Verstehen:

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:

## Kommunikation und Kooperation

Jede Studienrichtung wird durch Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Semester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Systems Engineering

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT31 |
| Modultitel: | Systems Engineering |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Florian Kauf |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | In der Vorlesung Systems Engineering wird das Wissen vermittelt, um strukturiert komplexe technische Systeme entwickeln und realisieren zu können. Systems Engineering (auch Systems Design oder Systems Design Engineering) ist ein interdisziplinärer Ansatz, um in großen Projekten z. B. in Maschinenbau, Fahrzeug- oder Luftfahrtindustrie erfolgreich agieren zu können. Systems Engineering ist nötig, da gerade in großen komplexen Projekten Punkte wie die vernetzte Entwicklung unterschiedlicher Disziplinen schwer zu handhaben sind und zu massiven Problemen bei der Abwicklung des Projekts führen können. Wir werden uns hierbei v.a. auf die frühe Phase der Produktentwicklung konzentrieren und eine Vielzahl praxisnaher Beispiele aus der Fahrzeugindustrie und dem Maschinenbau besprechen. Das durchgängige inhaltliche Beispiel wird das "Autonome Fahren" bzw. die Konzeption für Level 3 sein.<br>Die Veranstaltung findet in Kombination mit Vorlesungen und praxisnahen Übungen statt und wird mit der Vorstellung und Erläuterung einer eigenes für das Systems Engineering entwickelten Software abgerundet. Die Software METUS (s. Literatur: Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, 8. Auflage, Springer-Verlag) ist auf den Hochschulrechnern installiert und kann im Rahmen der Vorlesung und Übungen im Raum D004 genutzt werden. Es findet im Rahmen dieser Vorlesung vermutlich eine Exkursion statt. Die (angebotene) Exkursion ist verpflichtend und wird während der Vorlesungszeit sein. Abhängig von der Entfernung wird von der Hochschule eine Busfahrgelegenheit bereitgestellt. |
| Veranstaltungen: | 7063 Systems Engineering |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | M |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet<br>Mündliche Prüfung bzw. Präsentation<br>Falls Vortragssprache englisch erfolgt eine Notenverbesserung um eine Note |
| Arbeitsaufwand: | 150 h (60h Lehrveranstaltung, 90h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Nur Sommersemester |

| | |
|---|---|
| Literatur: | Stevens, R.; Brook, P. et al: Systems Engineering, coping with complexity, Pearson Education Limited, 2019.<br>Eppinger, S.: Product Design and Development, McGraw Hill, 2011.<br>Kossiakoff, A. et al: Systems Engineering, principles and practice, Wiley<br>Daenze, W. et al: Systems Engineering, Methodik und Praxis, Industrielle Organisation<br>Winzer, P.: Generic Systems Engineering, Ein methodischer Ansatz zur Komplexitätsbewältigung, Springer<br>Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung, Springer, 2021<br>Fossen, T. et al: Sensing and Control for Autonomous Vehicles, Springer<br>Website: cars.mit.edu<br>Gotzig, H.: Handbuch Fahrerassistzenzsysteme, Springer<br>ECE R79: Lenkanlagen, 2006<br>SAE Internationals new standard J3016 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Systems Engineering

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen können die konkreten Termini und Definitionen aus dem Bereich Systems Engineering benennen. Absolventinnen und Absolventen kennen die verschiedenen Systems Engineering Ansätze inkl. qualitativer Vor- und Nachteile. Sie können den methodischen Aufbau des Systems Engineering erläutern und verstehen die Inhalte der einzelnen methodischen Elemente sowie deren Aufbau und Zusammenspiel.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen können die konkreten methodischen Elemente des Systems Engineering einsetzen. Absolventinnen und Absolventen können die verschiedenen Systems Engineering Ansätze jeweils bedarfsgerecht anwenden, erkennen also in welcher Fragestellung der jeweilige Ansatz zielführend ist. Sie können die sog. Top Down Methode des Systems Engineering auf Projekte innerhalb der Hochschule sowie der Industrie konkret anwenden und auf verschiedene Rahmenbedingungen selbständig anpassen.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Skizzieren und Design Grundlagen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT32MD |
| Modultitel: | Skizzieren und Design Grundlagen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag (Melih Gürleyik) |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Im Themenbereich Grundlagen Skizzieren und Design werden die folgenden Gebiete behandelt:<br>Freihandzeichnen als wichtiges Entwurfsmittel im Maschinenbau und der Fahrzeugtechnik. Skizziertechniken mit unterschiedlichen analogen Medien (Filzstift, Kugelschreiber, Bleistift in Kombination mit Papiervarianten) und Hinweise zu digitalen Medien. „Sehen lernen“, Formfindung, Gestalt und Perspektive. Abriss der geschichtlichen Entwicklung der Produktgestaltung anhand technischer Beispiele. |
| Veranstaltungen: | Interaktion mit Konstruktion 1 |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Zulassung zur Studienvariante Engineering Design bzw. Mobility Design: Einreichung und Annahme von zwei gestalterischen Arbeiten vor Studienbeginn. |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | T |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | unbenotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Workshop, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Nur Sommersemester |
| Literatur: | P. Bühler et al., Designgeschichte, Springer Vieweg 2019<br><br>J. Doblin, Perspective: a new system for designers, Whitney Library of Design, 1973<br><br>U. Viebahn, Technisches Freihandzeichnen, Springer 2017 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Skizzieren und Design Grundlagen

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Teilnehmer können zeichnerische Lösungen zu anwendungsorientierten Produktgestaltungsaufgaben aus den Bereichen des Maschinenbaus realisieren.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studierenden beherrschen die verschiedenen analogen und digitalen Skizziertechnologien.
Sie können die Proportionen eines technischen Objektes erkennen und sind in der Lage, perspektivische Zeichnungen zu erstellen. Sie besitzen die Fähigkeit der Variantenentwicklung zur gestalterischen Optimierung.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Design 1 (CAD-Flächen,  Rendering)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT33MD |
| Modultitel: | Design 1 (CAD-Flächen,  Rendering) |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Michael Niedermeier (Melih Gürleyik) |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Basierend auf dem erlernten Computer Aided Design - und Konstruktions- Wissen, erfolgt die Vermittlung analoger und digitaler Rendering-Methoden anhand von praktischen Beispielen aus dem Maschinenbau und der Fahrzeugtechnik. Besondere Aspekte sind hierbei die Perspektive im Zusammenhang mit Farbgebung und Schattierung, um eine fotorealistische Darstellung zu entwickeln. |
| Veranstaltungen: | 10403 Design 1 Grundlagen<br>10404 Design 1 Praktikum |
| Lehr- und Lernformen: | S+P+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Zulassung zu Engineering Design bzw. Mobility Design |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | T |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | unbenotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Workshop, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Nur Sommersemester |
| Literatur: | J. Doblin, Perspective: a new system for designers, Whitney Library of Design 1973<br>O. Alexander, Darstellungstechnik und Design, Stiebner 2010<br>K. Eissen / R. Steur, Sketching Basics, Stiebner 2012 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Design 1 (CAD-Flächen,  Rendering)

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Die Studierenden überblicken, basierend auf dem zeichnerischen Rendering, den Leistungsumfang moderner Rendering-CAD-Systeme.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Die Studierenden beherrschen die klassischen Flächen- und Renderingwerkzeuge. Sie können fortgeschrittene Flächen- und Rendering-CAD-Techniken anwenden. Sie besitzen die  Fähigkeit zum Arbeiten mit zusätzlichen Modulen eines CAD-Systems und können realistische Bauteildarstellungen modellieren.

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Design 2 (Produktgestaltung, Ästhetik)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT34MD |
| Modultitel: | Design 2 (Produktgestaltung, Ästhetik) |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Michael Niedermeier |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Es werden systematische Ansätze zur Lösung komplexer Aufgaben der Produktgestaltung im Spannungsfeld zur klassischen Konstruktionsmethodik vermittelt. Das Erlernte aus den Design-Modulen 1 und 2 wird in der Ästhetik, als die Lehre der Wahrnehmung, vertieft behandelt. Die Ideengenerierung (Ideation) und die Variantenentwicklung stellen Schwerpunkte im Kontext mit dem Design-Projekt dar. Ergänzt wird diese Veranstaltung durch die Aspekte Ergonomie und Mensch-Maschine-Interface. |
| Veranstaltungen: | Grundlagen Skizzieren und Design; Design 1; Konstruktion 1; Konstruktion 2; Projektarbeit Design (Interaktion) |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Zulassung zu Engineering Design bzw. Mobility Design |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PF |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Vorlesung/Workshops/Übungen, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Nur Sommersemester |
| Literatur: | K. Ehrlenspiel, Integrierte Produktentwicklung, Hanser 2009<br>G. Beitz und W. Beitz, Feldhusen et al., Konstruktionslehre, Springer 2013<br>H. Seeger, Basiswissen Transportation Design, Springer Vieweg 2014<br>H. Schmidtke, Ergonomie, Hanser 1993<br>M. Schmid und T. Maier, Technisches Interface Design, Springer Vieweg 2017<br>K. Alsleben, Ästhetische Redundanz, Quickborn Schnelle 1962 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Design 2 (Produktgestaltung, Ästhetik)

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Absolventinnen und Absolventen überblicken die Aspekte der Ästhetik in der Produktgestaltung. Sie können komplexe technische Produkte gestalten.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen beherrschen die Design-Werkzeuge, um technische Objekte zu gestalten.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen kommunizieren und kooperieren , um eine Design-Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten.

# Design-Projekt

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT35MD |
| Modultitel: | Design-Projekt |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Michael Niedermeier |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | - Lösung von konstruktiven und gestalterischen Aufgabenstellungen des Allgemeinen Maschinenbaus bzw. der Fahrzeugtechnik<br>- theoretische und/oder praktische Inhalte<br>- Aufgabenstellungen ggf. unter Nutzung der Labore oder mit industriellem Hintergrund<br>Beispiel: Konzeption, Konstruktion und Gestaltung, Bau und Inbetriebnahme von technischen Systemen und Üben von Problemlösungen.<br>Arbeiten in der Gruppe von 2 bis 4 Personen. |
| Veranstaltungen: | Design-Projekt Teil 1 |
| Lehr- und Lernformen: | PR+S |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Zulassung zu Engineering Design bzw. Mobilty Design |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | G/PA/M |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Vorlesung, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | zweisemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Nur Sommersemester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Design-Projekt

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolvente die Umsetzung Theorie zur Praxis im Rahmen des Projektes.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen beherrschen konstruktive, berechnungstechnische und gestalterische Werkzeuge.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen arbeiten im Team und kommunizieren mit fundierten Argumentationen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen begründen das eigene Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen um praxisgerecht zu gestalten.

# Design 3 (Vertiefung Gestaltung)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT36MD |
| Modultitel: | Design 3 (Vertiefung Gestaltung) |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Michael Niedermeier |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Die Studierenden vertiefen die gestalterischen Kriterien der Produktentwicklung bzw. des Fahrzeugbaus unter Anleitung der Lehrenden. Insbesondere werden Aspekte aus der bildenden Kunst vermittelt: z.B. Malerei, Bildhauerei, Grafik, Fotografie. Es erfolgt eine Verfeinerung der Darstellungsformen hinsichtlich Proportion, Perspektive und Farbgebung. Das Modul wird von mehreren spezialisierten Dozierenden gehalten. |
| Veranstaltungen: | Design 1 und Design 2 |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Zulassung zu Engineering Design bzw. Mobility Design |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | PA+R |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h (60 h Workshops, 90 h Selbststudium) |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Nur Wintersemester |
| Literatur: | Küppers H.L., Einführung in die Farbenlehre, DuMont 2016<br>Beutelspacher A., Petri B., Der goldene Schnitt, Spektrum Verlag 1995<br>K. Ehrlenspiel, Integrierte Produktentwicklung, Hanser 2009<br>G. Beitz und W. Beitz, Feldhusen et al., Konstruktionslehre, Springer 2013<br>H. Schmidtke, Ergonomie, Hanser 1993 |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Design 3 (Vertiefung Gestaltung)

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Die Absolventinnen und Absolvente verstehen Gestaltungsprinzipien der Kunst um die Produktgestalt zu verbessern.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

Absolventinnen und Absolventen beherrschen vertieft Gestaltungsprinzipien zur Modellierung komplexer Produkte.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen kommunizieren  mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine gestalterische Aufgabenstellung erfolgreich umzusetzen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen begründen das eigene produktgestalterische Handeln mit künstlerischen und ingenieur-methodischem Wissen.

# Wahlpflichtmodul 2

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT37 |
| Modultitel: | Wahlpflichtmodul 2 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Wahlpflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Jede Studienrichtung wird durch Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Fachsemester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben. Die möglichen Wahlpflichtmodule werden per Aushang bekannt gegeben. |
| Veranstaltungen: | |
| Lehr- und Lernformen: | V+Ü |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | K/M/PA |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | |
| Arbeitsaufwand: | |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Wahlpflichtmodul 2

## Wissen und Verstehen:

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:

## Kommunikation und Kooperation

Jede Studienrichtung wird durch Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Semester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Wahlpflichtmodul 3

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT38 |
| Modultitel: | Wahlpflichtmodul 3 |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Wahlpflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Jede Studienrichtung wird durch Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Fachsemester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben. Die möglichen Wahlpflichtmodule werden per Aushang bekannt gegeben. |
| Veranstaltungen: | |
| Lehr- und Lernformen: | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | |
| ECTS-Leistungspunkte: | 5 |
| Benotung: | |
| Arbeitsaufwand: | |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Wahlpflichtmodul 3

## Wissen und Verstehen:

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:

## Kommunikation und Kooperation

Jede Studienrichtung wird durch Wahlpflichtmodule im 5. und 6. Semester ergänzt, die eine weitere Möglichkeit zur vertieften Kompetenzentwicklung in der jeweiligen Studienrichtung geben.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# Bachelorarbeit mit Seminar

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT39 |
| Modultitel: | Bachelorarbeit mit Seminar |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | |
| Veranstaltungen: | 7050 Bachelor-Arbeit und Seminar |
| Lehr- und Lernformen: | BA+S |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Die Bachelorarbeit kann nur begonnen werden, wenn alle Studienleistungen der ersten fünf Fachsemester einschließlich des Verpflichtenden Praktischen Studiensemesters erfolgreich absolviert sind. |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | B+M |
| ECTS-Leistungspunkte: | 15 |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | Thema, Aufgabenstellung und Umfang der Bachelor-Arbeit sind von der Aufgabenstellerin oder dem Aufgabensteller so zu begrenzen, dass die Arbeit in ca. 360 Arbeitsstunden, entsprechend 12 ECTS, absolviert werden kann. |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Bachelorarbeit mit Seminar

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

Die Studierenden können wissenschaftliche Themen definieren, bearbeiten, bewerten und erklären

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation

Absolventinnen und Absolventen können die Inhalte des gesamten Studiums auf eine gestellte Aufgabe anwenden.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können anhand eines umfangreichen Projekts ihre während des Studiums erworbenen theoretischen und praktischen Fähigkeiten zum Einsatz bringen und vortragen.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen erkennen ihre eigenen Stärken und Schwächen im Hinblick auf ihren Studienverlauf und erarbeiten ein Bild ihrer eigenen Entwicklung als zukünftiger Absolvent des Studiengangs.
Sie zeigen Bereitschaft Hinweise anderer aufzugreifen und wählen für sich geeignete Lösungsansätze und sind in der Lage nachhaltige Produkte zu entwerfen. Die Wichtigkeit einer nachhaltigen Wirtschaft wird erkannt. Absolventinnen und Absolventen können die Entwurfs- und Lösungsverfahren für Systeme im Maschinenbau ermitteln und anwenden.

# Wahlmodul

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT40 |
| Modultitel: | Wahlmodul |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Wahl |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Im Wahlmodule können Lehrveranstaltungen aus den jeweils anderen Studienrichtungen der Fakultät Maschinenbau ODER den anderen Fakultäten der Hochschule nach Genehmigung durch die zuständige Prüfungsausschussvorsitzende oder den zuständigen Prüfungsausschussvorsitzenden gewählt werden, soweit sie nicht Pflichtfächer der Studierenden sind. Ausserdem wird in jedem Semester eine Liste an Wahlveranstaltungen per Aushang bekannt gemacht. Innerhalb des Wahlmoduls können außerdem folgende Lehrveranstaltungen gewählt werden, die zur Entwicklung individueller, neigungsbasierter Kompetenzen führen und im Gesamtkonzept der wissenschaftlichen Ausbildung stehen: Studienarbeit (2ECTS/4ECTS) ODER maximal eine Tutorentätigkeit. |
| Veranstaltungen: | |
| Lehr- und Lernformen: | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | Vor Beginn der Vorlesungszeit eines Semesters werden vom zuständigen Prüfungsausschuss mögliche Wahlfächer durch Aushang bekannt gegeben. Darin muss der Name und die Art der Lehrveranstaltung, die Anzahl der SWS und der gewährten ECTS, die Anerkennung als unbenotete Prüfungsleistung oder benotete Prüfungsleistung sowie die Art der Leistung bekannt gegeben werden. |
| ECTS-Leistungspunkte: | 10 ECTS. Die dazugehörigen Lehrveranstaltungen müssen die gewählte Studienrichtung sinnvoll ergänzen. Mind. 4 ECTS müssen benotete Prüfungsleistungen sein. |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 300h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Wahlmodul

## Wissen und Verstehen: Vertiefung einzelner Bestandteile des Wissens

Absolventinnen und Absolventen haben ihr Wissen je nach Neigung vertieft.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst:

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

# English (als Wahlfach)

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT41 |
| Modultitel: | English (als Wahlfach) |
| Modulverantwortliche/r: | Natalia De Pascale Speck |
| Art des Moduls: | Wahl |
| Vorlesungssprache: | englisch |
| Grund-/Hauptstudium: | Grundstudium |
| Inhalt des Moduls: | Englisch ist eine Schlüsselqualifikation für das Berufsleben, sehr gute Englischkenntnisse sind für einen erfolgreichen Einstieg in die Arbeitswelt nach Abschluss des Studiums unbedingt erforderlich. Aus diesem Grund empfehlen wir dringend den Besuch dieser Module.<br><br>MODUL Englisch B1:<br>Der Kurs richtet sich an Studierende im ersten Semester der Studiengänge EU, FT und M, die im Einstufungstest Englisch das geforderte Niveau B2 nicht erreicht haben und denen daher der Besuch eines Englischkurses Niveau B1, empfohlen wird. Dieser Kurs auf dem Niveau B1 konzentriert sich auf die Entwicklung der Kommunikationsfähigkeit, des Hör- und Leseverstehens, des Sprechens und Schreibens in der englischen Sprache. Neben den Sprachkenntnissen wird auch das interkulturelle Bewusstsein gefördert.<br><br>MODUL Englisch B2:<br>Der Kurs richtet sich an Studierende im ersten Semester der Studiengänge EU, FT und M, die im Einstufungstest Englisch das geforderte Niveau B2 nicht erreicht haben und denen daher der Besuch eines Englischkurses Niveau B2, empfohlen wird.<br>Dieser Kurs auf dem Niveau B2 konzentriert sich auf die Entwicklung der Kommunikationsfähigkeit, des Hör- und Leseverstehens, des Sprechens und Schreibens in der englischen Sprache. Neben den Sprachkenntnissen wird auch das interkulturelle Bewusstsein gefördert. Der Kurs ist auch als Wahlfach für Studierende der Fakultät S angeboten und kann als Fortsetzungskurs Englisch B2 für die Studierenden, die im vorangegangenen Semester Englisch B1 besucht haben. |
| Veranstaltungen: | 10214 EU1/FT1/M1 English B1<br>bzw.<br>10215 EU1/FT1/M1/FT2/M2 Englisch B2 |
| Lehr- und Lernformen: | Seminar + Übung<br>Eine aktive Beteiligung an Diskussionen und abwechslungsreichen Unterrichtsaktivitäten<br>vonseiten der Studierenden ist erwünscht. |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | Einstufungstest für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Energie- und Umwelttechnik im ersten bzw. zweiten Semester |

| | |
|---|---|
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | Die Portfolio Prüfung besteht aus mehreren Leistungen in verschiedenen relevanten Kompetenzen. Diese werden im LSF näher beschrieben:<br>Niveau B1: Lesen/Schreiben/ Hören/ Sprechen - 100 Punkte<br>Niveau B2: Lesen/Schreiben/ Hören/ Sprechen - 100 Punkte |
| ECTS-Leistungspunkte: | 2 ECTS nach erbrachter Prüfungsleistung für English B1<br>2 ECTS nach erbrachter Prüfungsleistung für English B2.<br>Dies gilt nur für Studierende der Studiengänge Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Energie- und Umwelttechnik im ersten bzw. zweiten Semester. Studierende der Studiengangs Soziale Arbeit Semester 1 bis 7 erhalten für Englisch B2 als Wahlfach nach erbrachter Prüfungsleistung ebenfalls 2 Credits. Studierende anderer Studiengänge kontaktieren bitte ihre Studiengangsleitung, ob für diesen Kurs nach erbrachter Prüfungsleistung ECTS vergeben bzw. anerkannt werden. |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 60h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | Lehrmaterialien / Lehrbuch wird im LSF bekannt gegeben |
| Anwesenheitspflicht: | ja |
| Begründung: | Es gibt keine Anwesenheitspflicht, aber eine regelmäßige Teilnahme am Unterricht ist dringend empfohlen. |

# Kompetenzdimensionen des Moduls English (als Wahlfach)

## Wissen und Verstehen: Verbreiterung des Vorwissens

Die Absolventinnen und Absolventen verfügen dem Niveau entsprechend über Kenntnisse der allgemeinen und fachsprachlichen Grammatik und des Wortschatzes der englischen Sprache.
Es werden neue kompetenzbasierte und berufsbezogene Inhalte und Fertigkeiten auf dem Niveau B1/B2 in der englischen Sprache vermittelt.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Nutzung und Transfer

In praktischen Übungen wenden die Studierenden ihre neu erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten.

## Kommunikation und Kooperation

Absolventinnen und Absolventen können dem Niveau entsprechend- in verschiedenen sozialen und interkulturellen Kontexten adäquat kommunizieren, die Hauptinhalte komplexer Texte verstehen, - sich klar und detailliert ausdrücken.

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen können
- die Struktur der Zielsprache bewerten und sich selbst einstufen,
- beurteilen welche Kriterien für Wortschatz, Grammatik, Aussprache und verschiedene Textformen sowie kulturelle Unterschiede relevant sind,
- mindestens zwei Sprachen und ausgewählte Kulturen bewerten, vergleichen, unterschiedliche Werte abwägen und einordnen.

# Modul Schlüsselqualifikationen

| | |
|---|---|
| Studiengang: | Fahrzeugtechnik |
| Abschlussgrad: | Bachelor of Engineering (B.Eng.) |
| Modulnummer: | FT42 |
| Modultitel: | Modul Schlüsselqualifikationen |
| Modulverantwortliche/r: | Prof. Dr.-Ing. Andreas Haag |
| Art des Moduls: | Pflicht |
| Vorlesungssprache: | deutsch |
| Grund-/Hauptstudium: | Hauptstudium |
| Inhalt des Moduls: | Gesprächsführung, Konfliktmanagement, Technische Ethik, Technikfolgenabschätzung, nachhaltige Entwicklung.<br>Didaktik der Technik. Industrienahe weiterbildende Vorträge.<br>Näheres: Information zum Modul Schlüsselqualifikation der Fakultät Maschinenbau |
| Veranstaltungen: | |
| Lehr- und Lernformen: | |
| Voraussetzungen für die Teilnahme: | |
| Voraussetzungen Vergabe ECTS: | Schlüsselqualifikationen können auch durch Tätigkeiten wie Tutorentätigkeit oder ehrenamtliches Engagement anderer Art erlangt werden, je nach Wahl der einzelnen Komponenten des Moduls. Über die Anerkennung solcher Tätigkeiten im Sinne des Erwerbs von ECTS entscheidet der Prüfungsausschuss des Studiengangs auf Antrag der oder des Studierenden. Für die Tätigkeit als gewählte studentische Mitglieder in gesetzlich vorgesehenen Gremien oder satzungsmäßigen Organen der Hochschule oder des Studierendenwerkes gilt § 31 des Allgemeinen Teils der SPO. Tutorentätigkeiten können im Wahlmodul im 7. Fachsemester und im Modul Schlüsselqualifikation angerechnet werden, wobei eine Tutorentätigkeit nur einmal angerechnet werden kann. |
| ECTS-Leistungspunkte: | Die Studierenden haben im Modul Schlüsselqualifikationen 5 ECTS zu erlangen. |
| Benotung: | benotet |
| Arbeitsaufwand: | 150h |
| Dauer des Moduls: | einsemestrig |
| Häufigkeit des Angebots: | Jedes Semester |
| Literatur: | |
| Anwesenheitspflicht: | nein |

# Kompetenzdimensionen des Moduls Modul Schlüsselqualifikationen

## Wissen und Verstehen: Wissensverständnis

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen/Kunst: Wissenschaftliche Innovation

## Kommunikation und Kooperation

## Wissenschaftliches / künstlerisches Selbstverständnis und Professionalität

Absolventinnen und Absolventen sind sensibilisiert für ethische und soziale Probleme der beruflichen Praxis,  erkennen Ethik-relevante Fragestellungen (Verantwortung), können Elemente gelingender Kommunikation anwenden und haben eine Anleitung zur Weitergabe technisch-organisatorischer Zusammenhänge erhalten. Sie haben technologische und soziologische Weiterbildungen in aktuellen Zeitfragen erhalten.

Druckdatum: 23.02.2026