



**HOCHSCHULE COBURG**

Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Bachelorstudiengang Maschinenbau

# **Modulhandbuch**

---

## Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen – Modulplan .....	4
Additive Fertigung .....	5
Bachelorarbeit .....	8
Bachelorseminar.....	9
Betriebsorganisation .....	10
Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure .....	12
CAX-Techniken.....	14
CNC Technik.....	16
Elektrotechnik und Elektronik .....	17
English Communication Skills (B2) .....	20
Fertigungstechnik .....	22
Freiformflächen-Modellierung .....	24
Grundlagen CFD.....	25
Grundlagen der Fahrzeugtechnik.....	28
Grundlagen der Finite Elemente Methode .....	29
Grundlagen der Konstruktion.....	31
Grundlagenphysik.....	34
Höhere Dynamik/ Maschinendynamik.....	36
Industriepraktikum.....	38
Informatik für Ingenieure 1 .....	40
Informatik für Ingenieure 2 .....	42
Ingenieurmathematik 1.....	44
Ingenieurmathematik 2.....	46
Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt .....	48
Konstruktion und Maschinenelemente 1.....	49
Konstruktion und Maschinenelemente 2.....	51
Kunststoffgerechtes Konstruieren und Verbundwerkstoffe .....	53
Maschinentechnisches Praktikum und Arbeitssicherheit .....	55
Mathematische Methoden und Modelle .....	57
Matlab Simulink.....	59
Messtechnik und Sensorik.....	61
Moderne Produktionstechnik .....	63

---

Produktdefinition und -konzeption .....	65
Projekt Formula Student .....	67
Projektmanagement.....	69
Qualitätsmanagement.....	71
Rechtsgrundlagen für Ingenieure.....	73
Robotik und Handhabungstechnik .....	75
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	77
Strömungsgerechte Auslegung von Maschinen und Anlagen.....	79
Strömungsmaschinen .....	81
Strömungsmechanik und Wärmeübertragung .....	84
Technical English for Mechanical Engineers (B2) .....	87
Technische Mechanik 1 (Statik).....	89
Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre) .....	91
Technische Mechanik 3 (Dynamik).....	93
Technische Thermodynamik .....	96
Verbrennungskraftmaschinen 1 .....	98
Verbrennungskraftmaschinen 2 .....	100
Vertiefung FEM.....	102
Werkstofftechnik 1 .....	104
Werkstofftechnik 2 .....	106
Werkzeugmaschinen .....	108
Wissenschaftliches Arbeiten .....	110

## Vorbemerkungen - Modulplan

14 Wo. <b>Industrielles Grundpraktikum</b> (keine CPs, abzuleisten vor Beginn des Praxissemesters, Empfehlung: Ableistung bereits vor Studienbeginn) +++ Freiwillige Vor- bzw. Crashkurse in "Mathematik" ohne CPs																																				
CP Semester	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
WS (1)	Ingenieurmathematik 1 <i>Stark</i>					Informatik f. Ingenieure 1 <i>Reißing</i>					Fertigungstechnik <i>Steber</i>					Grundlagen der Konstruktion <i>Höllein</i>			TM1 (Statik) <i>Faber</i>			Grundlagenphysik <i>Prechtl</i>														
SS (2)	Ingenieurmathematik 2 <i>Prechtl</i>					Informatik f. Ingenieure 2 <i>Reißing   Siebert</i>					Werkstofftechnik 1 <i>NN</i>					Brandmeier Hiltmann		CA-Techniken			TM2 (Festigkeitslehre) <i>Faber</i>			BWL f. Ingenieure u. Betriebsorganisation <i>Strehl   Roth</i>												
WS (3)	Math. Methoden u. Modelle <i>Prechtl</i>					E-Technik u. Elektronik <i>Forati</i>					Grundlagen FEM <i>Faber</i>					Konstruktion u. M-Elemente 1 <i>Stark</i>					TM3 (Dynamik) <i>Prechtl</i>			Strömungsmechanik und Wärmeübertragung <i>Epple</i>					Schlüsselqualifikation "Stud. Gen. 1"							
SS (4)	Messtechnik und Sensorik <i>Koch</i>					Steuerungs- und Regelungstechnik <i>Steber   Baur</i>					Werkstofftechnik 2 <i>NN</i>					Konstruktion u. M-Elemente 2 <i>Perseke</i>					Technische Thermodynamik <i>Epple</i>										"Stud. Gen. 2"					
WS (5)	Projektmanagement (2) und wiss. Arbeiten (3) <i>Rost   Steber, et al.</i>					22 Wo. à 4 Tage <b>Industriepraktikum mit Praktikumsbericht</b> (2) <i>Baumeister   Steber</i>																											Schlüsselqualifikation Rechts- gräf. f. Ing.			
SS (6)	Masch.-Techn. Praktikum und Arbeitssicherheit <i>Hartan, et al.</i>					5 x <b>MSWP "Maschinenbauspezifische Wahlpflichtmodule"</b> (je 5 CPs) mit den Vertiefungsrichtungen:																										Teil 1: "Techn. English f. Mechanical Engineers" Bulluck				
						Entwicklung und Konstruktion					Fertigung und Werkstoffe					Angewandte Fluidtechnik					Fahrzeugtechnik					Simulationsmethoden										
						Produktdefinition und -konzeption					Moderne Produktionstechnik					Strömungsmaschinen					Grundlagen der Fahrzeugtechnik					Vertiefung FEM										
						Freiformflächen-Modellierung					Werkzeugmaschinen					Strömungsgerechte Auslegung von Maschinen und Anlagen					Verbrennungskraftmaschinen 1					Grundlagen CFD										
						Höhere Dynamik/ Maschinendynamik					Robotik und Handhabungstechnik										Verbrennungskraftmaschinen 2					Matlab Simulink										
						Qualitätsmanagement					Additive Fertigung										Projekt "Formula Student" (CAT)															
	CNC-Technik																																			
WS (7)	Bachelorarbeit (12-16 Wo.)										Bachelorseminar <i>Steber, et al.</i>														Ing.-wiss. Praxisprojekt 6 Wo. + Bericht (1)					Teil 2: "Engl. Communication Skills" Bulluck						
* Bei den Schlüsselqualifikationen "Studium Generale 1" und "Studium Generale 2" ist jeweils ein Fach (2 SWS) aus dem entsprechenden Fächerkatalog "Studium Generale" auszuwählen; hierbei können die Fächer "Technical English" und "Meetings & Pres." nicht belegt werden.																																				
LEGENDE:	Mathematik/Naturwissenschaften					Mechanik und Konstruktion					Grundlagen Mechatronik					Werkstoffe und Fertigung					Informatik und Programmieren					Angewandte Fluidmechanik										
	Betriebswirtschaft					Kommunikation und Management					Maschinenbauspez. Vertiefung					Schlüsselqualifikationen/Sprachen					Praktika/Praxisprojekte					Grundpraktikum und Propädeutika										

## Additive Fertigung

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Additive Fertigung
<b>Kürzel</b>	AF
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS, Praktikum / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Seminaristischer Unterricht:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die wesentlichen additiven Fertigungsverfahren, deren Eigenschaften einschließlich der anwendbaren Werkstoffe,</li> <li>- können für unterschiedliche Applikationen geeignete Additive Fertigungsverfahren und zugehörige Materialien auswählen,</li> <li>- kennen wesentliche Technologien und Systeme zur Digitalisierung von Objekten und können die generierten Daten mit ausgewählten Programmen weiterverarbeiten,</li> <li>- können wesentliche optische Komponenten für Additive Fertigungsanlagen grob beurteilen und auswählen.</li> </ul> <p>Praktikum:</p> <p>Die Studierenden</p>

- können Druckaufträge für ausgewählte 3D-Drucker vorbereiten, starten und die erforderliche Nacharbeit durchführen,
- können wesentliche Prozessschritte beim Abformen von Urmodellen mittels Vakuumgießen eigenständig durchführen,
- kennen die wesentlichen Arbeitsschritte der Photogrammetrie und der Streiflichtprojektion
- können einfache Schritte zur Flächenrückführung auf Basis der aufgenommenen Scandaten im System Siemens NX eigenständig durchführen

**Inhalt**

Seminaristischer Unterricht:

**Additive Fertigung (AM)**

- Einführung in die Additive Fertigung (Anwendung der AM im Produktlebenszyklus)
- Datenerfassung und Datennutzung
- Pre-Processing
- Additive Fertigungsverfahren (Verfahren, Anlagentechnik, Materialien, Anwendungen)
- Post-Processing
- Konstruktionsregeln
- Sicherheit, Qualitätssicherung und Wirtschaftlichkeit

**Optische Systemkomponenten in der Additiven Fertigung**

- Grundlagen der Optik und Lasertechnik
- Wesentliche Komponenten (Objektive, Scanner)

**3D-Scannen**

- Scanverfahren, Datenaufbereitung (Flächenrückführung)

**Praktikum:**

- Erstellung von Bauteilen mittels der Additiven Fertigungsverfahren Polyjet-Modeling und Fused Layer Modeling,
- Erstellung von Bauteilen mittels Vakuumgießen,
- Digitalisierung von Objekten mittels Streifenlichtprojekten in Kombination mit der Photogrammetrie,
- Weiterverarbeitung der Scandaten in Siemens NX

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung**Medienformen** Vortrag, Beamer, Tafel, Skript

**Literatur**

Berger, Uwe; Hartmann, Andreas; Schmid, Dietmar: Additive Fertigungsverfahren. Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel. 1. Aufl, 2013.

Gebhardt, Andreas: Generative Fertigungsverfahren. Additive manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping - Tooling - Produktion. München: Hanser. 4., neu bearb. und erw. Aufl, 2013.

Eichler, Jürgen; Eichler, Hans-Joachim: Laser. Bauformen, Strahlführung, Anwendungen. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 7. Aufl., 2010.

Schröder, Gottfried; Treiber, Hanskarl: Technische Optik. Grundlagen und Anwendungen. Würzburg: Vogel (Vogel-Fachbuch: Kamprath-Reihe). 10., erw. Aufl, 2007.

## Bachelorarbeit

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Bachelorarbeit
<b>Kürzel</b>	BA
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	Bachelorarbeit
<b>Fachsemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Wird durch die Prüfungskommission zugeteilt
<b>Dozent(in)</b>	Zugeteilte Professorin / zugeteilter Professor
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Bachelorarbeit
<b>Arbeitsaufwand</b>	Eigenstudium: 360h in maximal 16 Wochen
<b>ECTS</b>	12
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Gemäß SPO §5 (3)(Vorrückungsberechtigung ins 6./ 7. Semester)
<b>Qualifikationsziele</b>	Befähigung zur Bearbeitung komplexer, praxisbezogener Aufgaben mit wissenschaftlichen Methoden zur Erzielung von Lösungen. Befähigung zur Erstellung wissenschaftlich fundierter, schriftlicher Ausarbeitung, Fähigkeit, die eigenen Ideen und Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten zu können.
<b>Inhalt</b>	Wissenschaftliche, anwendungsorientierte Ausarbeitung mit Praxisbezug über ein in sich abgeschlossenes ingenieurwissenschaftliches Thema auf dem Gebiet des Maschinenbaus.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Bachelorarbeit
<b>Medienformen</b>	(nicht relevant)
<b>Literatur</b>	



## Bachelorseminar

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Bachelorseminar
<b>Kürzel</b>	BS
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Präsentationen / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 15h Eigenstudium: 135h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Wissenschaftliches Arbeiten
<b>Qualifikationsziele</b>	Befähigung zur Erstellung wissenschaftlich fundierter, schriftlicher Ausarbeitungen; Befähigung, die Erkenntnisse aus der Bachelorarbeit focussiert und strukturiert zu präsentieren
<b>Inhalt</b>	Wissenschaftliche, anwendungsorientierte Präsentation mit Praxisbezug
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Präsentation
<b>Medienformen</b>	Beamer und Tafel
<b>Literatur</b>	

## Betriebsorganisation

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Betriebsorganisation
<b>Kürzel</b>	BO
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Georg Roth
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Georg Roth
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 68h
<b>ECTS</b>	3
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Studierende sollen auf dem vermittelten Wissen über die Organisationsformen und Prozesse in der Organisation von technischen Bereichen und Industrieunternehmen Kompetenzen erlangen, die es ihnen ermöglichen, wirtschaftlichen Sachverhalte der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre auf die Belange der Betriebsorganisation zu übertragen und auch Grundlagen von Personalführung und Prozessen auf industrielle Strukturen anwenden zu können.
<b>Inhalt</b>	Die Betriebsorganisation für Ingenieure zeichnet sich durch eine Reihe von Besonderheiten aus. Ziel ist sowohl die theoretisch-systematische Vermittlung von Wissen über die Organisationsformen und Prozesse in der Organisation von technischen Bereichen als auch die Übertragung von wirtschaftlichen Sachverhalten der betriebswirtschaftlichen

Organisationslehre auf die Belange der Betriebsorganisation. Themen sind die allgemeinen Prinzipien der Organisationsgestaltung und Arbeitsplatzgestaltung, die Organisation der Produktion im Detail, Grundfragen der Optimierung von Produktionsprozessen sowie Themen unter dem Stichwort „schlanker Produktion“ und „Toyota Produktionssystem“.

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung/ Klausur

**Medienformen** Beamer, Tafel, Overhead-Projektor, Selbststudium

**Literatur**

Bühner R. Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, 10. Auflage 2004.

Bokranz, Landau – Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen, 1. Auflage 2006.

Blohm, Beer et al – Produktionswirtschaft, 4. Auflage 2008.

Refa-Handbücher: Methodenlehre der Betriebsorganisation.

Wieland, H.-P. – Betriebsorganisation für Ingenieure, 8. Auflage 2008.

Wöhe G. – Einführung in die allg. BWL; Teil: Organisation und Produktionslehre , 24. Auflage 2010.

## Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure
<b>Kürzel</b>	BWL
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Georg Roth
<b>Dozent(in)</b>	Dipl.-Betriebsw. Nicole Strehl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
<b>ECTS</b>	2
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Kenntnis wesentlicher Grundbegriffe der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und ausgewählter Grundzusammenhänge aus den Gebieten: Rechtsformen, Marketing, Personal, Investition und Finanzierung, Grundlagen des Rechnungswesen, Ökologiemanagement
<b>Inhalt</b>	Grundlegende Begriffe der allgemeinen Betriebswirtschaftslehre Rechtsformen: Kapitalgesellschaften, Personengesellschaften und Mischformen und deren betriebswirtschaftliche Relevanz Corporate Governance und deren gesellschaftliche Bedeutung Grundbegriffe im Marketing: - Marketingstrategien - Instrumente des Marketing-Mixes und deren Bedeutung - Bedeutung der Kundenbindung und CRM - Grundlagen der Marktforschung

Grundfragen der Personalwirtschaft: Bedeutung und Aufgaben des heutigen Personalmanagements

Ökologiemanagement

Grundlagen der Investition- und Finanzierungsrechnung:

- Investitionsarten
- Hauptformen der Finanzierung
- Statische Rechenverfahren
- Dynamische Rechenverfahren

Grundlagen des Rechnungswesen:

- Aufbau und Teilgebiete des Rechnungswesen
- Aufgaben des Rechnungswesen
- Jahresabschluss mit Bilanz und Erfolgsrechnung

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung/ Klausur

**Medienformen** Beamer, Tafel, Overhead-Projektor, Selbststudium

**Literatur**

Känel, von Siegfried: Betriebswirtschaft für Ingenieure, Herne, NWB-Verlag, 2008.

Schmalen, Helmut; Pechtl, Hans: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft, 14. Auflage, Stuttgart, Verlag Schäffer-Poeschel 2009.

Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24., neubearbeitete Auflage, München, Verlag Vahlen, 2010.

## CAx-Techniken

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	CAx-Techniken
<b>Kürzel</b>	CAX
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1 und 2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Dipl.-Ing. Frank Höllein
<b>Dozent(in)</b>	Dipl.-Ing. Frank Höllein
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Kann Bauteile und Baugruppen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" modellieren und Zeichnungen ableiten.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parametrisch assoziatives Modellieren</li> <li>- Skizzenerstellung</li> <li>- Bezugselemente</li> <li>- Einzelteilmodellierung (Volumenkörper, Flächenkörper)</li> <li>- Blechteilmodellierung</li> <li>- Zeichnungsableitung von Einzelteilen, Detaillierungselemente</li> <li>- Bottom-Up-/ Top-Down-Baugruppen</li> <li>- Zeichnungsableitungen von Baugruppen</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Zwei Hausarbeiten
<b>Medienformen</b>	CAx-Arbeitsplatz, Beamer, Skript mit Videos im Moodlekurs
<b>Literatur</b>	Sándor Vajna, Andreas Wünsch: Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig



---

Maik Hanel, Michael Wiegand: Konstruieren mit NX  
Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“

## CNC Technik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	CNC Technik
<b>Kürzel</b>	CNC
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Kennenlernen und zuordnen der steuerungstechnischen Bestandteile von Werkzeugmaschinensteuerungen; Generieren von CNC-Programmen für unterschiedliche Werkzeugmaschinensteuerungstypen; Vergleichen von CAD/CAM-Systemen und anwenden von Praxisbeispielen – auch im Team
<b>Inhalt</b>	Grundlagen der CNC-Programmiertechnik Praktische Übungen an der Dreh- und Fräsmaschine Aufbau einer CAD/CAM-Kette mit einem CAM-System sowie praktische Übungen am Fräszentrum
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Skripten und Arbeitsunterlagen
<b>Literatur</b>	



## Elektrotechnik und Elektronik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Elektrotechnik und Elektronik
<b>Kürzel</b>	ETE
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Omid Forati Kashani
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Omid Forati Kashani
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS + vorlesungsbegleitende Übungen
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Ingenieurmathematik 1 und 2
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die elektrischen Grundgrößen in Gleichstromkreisen beschreiben und deren Zusammenhänge erklären.</li> <li>- den Gesamtwiderstand der einfachen und gemischten Widerstandsschaltungen berechnen.</li> <li>- lineare Netzwerke erkennen und berechnen.</li> <li>- Schaltvorgänge von Kapazitäten und Induktivitäten im Gleichstromkreis erläutern und berechnen.</li> <li>- die elektrischen Grundgrößen in den Wechselstromkreisen sowie in den Drehstromsystemen beschreiben und berechnen.</li> <li>- Grundlegende Gesetze der magnetischen Felder erklären und magnetische Kreise und Induktionsvorgänge berechnen.</li> </ul>

- die Krafterzeugung durch magnetische Felder beschreiben und berechnen.
- die Funktionsweise von Gleich- und Drehstromantriebe erklären und die Eckgrößen, wie Strom, Spannung, Drehmoment, Leistung, Wirkungsgrad, berechnen.
- die Funktionsweise der gängigen Stromrichter für die Gleich- und Drehstromantriebe beschreiben und einfache Berechnungen durchführen.

<b>Inhalt</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektrische Grundgrößen</li> <li>2. Der elektrische Stromkreis</li> <li>3. Berechnung linearer Netzwerke</li> <li>4. Elektrische Bauelemente</li> <li>5. Das magnetische Feld und Induktion</li> <li>6. Der elektrische Wechselstromkreis und Drehstromsystem</li> <li>7. Gleichstrommaschinen (GM)</li> <li>8. Drehstromasynchronmaschinen (ASM)</li> <li>9. Drehstromsynchronmaschinen (SM)</li> <li>10. Stromrichter für die Gleich- und Drehstromantriebe</li> </ol>
---------------	--

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
-------------------------------------	----------------------

<b>Medienformen</b>	Visualizer, Beamer, Elektronisch bereitgestellte Arbeitsunterlagen und Übungsaufgaben sowie ergänzende Tafelanschriften
---------------------	---

<b>Literatur</b>	<p>G. Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, AULA-Verlag</p> <p>Fischer, Rolf: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Springer Vieweg</p> <p>A. Führer, K. Heidemann, W. Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik, Carl Hanser Verlag</p> <p>Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 1 und 2, Vieweg</p> <p>M. Albach: Grundlagen der Elektrotechnik 1 und 2, Pearson Studium</p> <p>W.-E. Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik I, Oldenbourg Verlag</p> <p>Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Hanser Verlag</p> <p>Späth, Helmut: Elektrische Maschinen und Stromrichter, Verlag Braun Karlsruhe</p>
------------------	---

Specovius, Joachim: Grundkurs Leistungselektronik, Springer  
Verlag

Teigelkötter, Johannes: Energieeffiziente elektrische Antriebe,  
Springer Verlag

## English Communication Skills (B2)

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	English Communication Skills (B2)
<b>Kürzel</b>	ECS
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Richard Fry, MCLFS
<b>Dozent(in)</b>	Helen Bulluck, Richard Fry, MCLFS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, Seminar und Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 68h
<b>ECTS</b>	3
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Keine formelle Voraussetzungen, aber vorteilhaft sind mindestens 6 Jahre Schulenglisch, die zur selbständigen Sprachverwendung (das B1 Niveau der Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen) geführt haben
<b>Qualifikationsziele</b>	Erweiterung und Verbesserung der individuellen englischen Sprachkompetenzen (Lesen, Schreiben, Hörverständnis, Sprechfertigkeit) auf das B2 Niveau, der Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen, unter besonderer Berücksichtigung technischer und beruflicher Themen Schwerpunkte bilden die Kompetenzen Sprechfertigkeit und Hörverständnis Aus den Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen ( <a href="http://www.europaeischer-referenzrahmen.de/">http://www.europaeischer-referenzrahmen.de/</a> ): B2 – Selbständige Sprachverwendung

	<p>Kann die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen verstehen; versteht im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen. Kann sich so spontan und fließend verständigen, dass ein normales Gespräch mit Muttersprachlern ohne größere Anstrengung auf beiden Seiten gut möglich ist. Kann sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage erläutern und die Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten angeben.</p>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aufbau der mündliche Kompetenzen in der englischen Sprache, die in der Berufswelt verwendet werden: Soziale Umgang mit Geschäftspartnern, Leitung und Teilnahme an geschäftliche Gesprächen, das Planung und Halten von beruflichen Präsentationen in der englischen Sprache</li><li>- Erweiterung eines Wortschatzes an technischen Wörtern und Wendungen aus verschiedenen Bereichen</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Präsentation
<b>Medienformen</b>	Beamer und Tafel/Whiteboard Elektronische Skripte und Arbeitsunterlagen Sprachlabor
<b>Literatur</b>	Aktuelle Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

## Fertigungstechnik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Fertigungstechnik
<b>Kürzel</b>	FT
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, Praktikum / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 75h Eigenstudium: 75h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Grundkenntnisse: metallische Werkstoffe
<b>Qualifikationsziele</b>	Geeignete Fertigungsverfahren zur Herstellung metallischer Werkstoffe beurteilen und auswählen
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grundlagen Zerspanung, Verschleiß</li><li>- Schneidstoffe und Kühlschmierstoffe</li><li>- Werkzeugüberwachung</li><li>- Drehen</li><li>- Fräsen</li><li>- Bohren</li><li>- Schleifen</li><li>- Honen, Läppen</li><li>- Gießen</li><li>- Sintern</li><li>- Grundlagen Umformtechnik</li><li>- Walzen</li></ul>

- 
- Fließ- und Stangpressen
  - Schmieden
  - Tiefziehen
  - Biegen
  - Zerteilen, Stanzen
  - Abtragen
  - Schweißen
  - Löten, Kleben

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung und praktische Leistungsnachweise
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Skripten und Arbeitsunterlagen
<b>Literatur</b>	Scheipers: Handbuch der Metallbearbeitung, Europa Lehrmittel 2002. Fritz, Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag 2001. König, Klocke: Fertigungsverfahren Band 1 bis 5, VDI-Verlag 2008.

## Freiformflächen-Modellierung

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Freiformflächen-Modellierung
<b>Kürzel</b>	FFM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Dipl.-Ing. Frank Höllein
<b>Dozent(in)</b>	Dipl.-Ing. Frank Höllein
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Solide CAD-Kenntnisse mit "Siemens NX"
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können Körper aus Freiformflächen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" modellieren und Volumenkörper davon ableiten.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdivision Surface</li> <li>• Parametrische Kurven und Splines</li> <li>• Flächen aus Kurven und Splines</li> <li>• Flächenoperationen</li> <li>• Facettenkörper und Convergent Modeling</li> </ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Zwei Hausarbeiten
<b>Medienformen</b>	CAx-Arbeitsplatz, Beamer, Skript mit Videos im Moodlekurs
<b>Literatur</b>	Das große Freiformflächen-Buch (HBB-Engineering) Peter Bonitz: Freiformflächen in der rechnergestützten Karosseriekonstruktion und im Industriedesign Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“



## Grundlagen CFD

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen CFD
<b>Kürzel</b>	CFD
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Grundlagen der Strömungsmechanik
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Kontinuitätsgleichung (Massenerhaltung) in Differentialform anwenden und für spezielle Anwendungsfälle vereinfachen</li> <li>- können die Impulsgleichung in Differentialform Anwenden und alle Terme der Gleichung deuten</li> <li>- können unstrukturierte und strukturierte Rechennetze unterscheiden</li> <li>- können den laminaren Spannungstensor eines Fluides berechnen und die Wandschubspannung bestimmen</li> <li>- Können Turbulenz definieren und die Reynolds gemittelten Navier Stokes Gleichungen herleiten</li> <li>- den turbulenten Spannungstensor eines Fluides berechnen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Grundgleichungen mit den Verfahren der finiten Differenzen und finite Volumen diskretisieren</li> <li>- können mit ANSYS CFX kleine CFD Projekte eigenständig bearbeiten</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	Erhaltungsgleichungen der Strömungsmechanik Diskretisierung der Erhaltungsgleichungen Rechennetze: Strukturierte und Unstrukturierte Netze Lösungsverfahren: Finite Differenzen und Finite Volumen Turbulenzmodellierung Aufbau einer numerischen Strömungssimulation ANSYS CFX und Workbench Integration von CAD Programmen und Excel in der Workbench Geometriegenerierung in ANSYS: Design Modeller Gittergenerierung mit ANSYS ICEM und Workbench Auswertungsskripte in PERL Beispielprojekte aus dem Maschinenbau
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
<b>Literatur</b>	Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung, Schneller Einstieg durch anschauliche Beispiele, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2017. Laurien, E. und Örtel Jr., H.: Numerische Strömungsmechanik. Grundgleichungen und Modelle – Lösungsmethoden – Qualität und Genauigkeit, 6., überarbeitete und erweiterte Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2018. Schwarze, R.: CFD-Modellierung. Grundlagen und Anwendungen bei Strömungsprozessen. Springer Vieweg, Berlin 2013. Ferziger, J.H. und Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, Springer Verlag, Berlin 2008. Tu, J., Yeoh, G.H., Liu, C.: Computational Fluid Dynamics, a Practical Approach, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2008. Anderson Jr., J.D.: Computational Fluid Dynamics, The Basics with Applications, Mc. Graw-Hill, 1995.

Hirsch, C.: Numerical Computation of Internal and External Flows, Second Edition, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2007.

Grundlagen der Strömungsmechanik

Zierep, J, Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, 8. Auflage, Vieweg+Teubner, 2010.

Sigloch, Herbert: Technische Fluidmechanik, Springer-Verlag, Berlin 2009.

Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 13.

durchgesehene Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005.

## Grundlagen der Fahrzeugtechnik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Fahrzeugtechnik
<b>Kürzel</b>	GFT
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Studierende können Komponente und Teilsysteme von Straßenfahrzeugen begrifflich und funktional richtig beschreiben und im Hinblick auf das System Gesamtfahrzeug zutreffend bewerten.
<b>Inhalt</b>	Kraftfahrzeugarten; Viertakt-Ottomotor, Viertakt-Dieselmotor; Kraftstoffe; Kraftübertragung: Antriebsarten, Kupplung, Handschaltgetriebe, Automatisches Getriebe, Radantrieb; Fahrwerk: Achsgeometrie, Lenkung, Federung, Schwingungsdämpfung; Fahrwerk: Radaufhängungen, Reifen und Räder; Bremsen: Grundlagen, Hydraulische Bremsanlage, Fahrdynamikregelsysteme; Neue Antriebskonzepte
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Beamer
<b>Literatur</b>	Gerigk, Bruhn e.a.: Kraftfahrzeugtechnik (westermann).

## Grundlagen der Finite Elemente Methode

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Finite Elemente Methode
<b>Kürzel</b>	FEM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Rechnerübungen / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden erarbeiten sich die Grundlagen der Finiten-Elemente-Analyse im Bereich der Strukturmechanik.</p> <p>Die Studierenden können unter Zuhilfenahme von Energiesätzen (z.B. dem Satz von Castigliano) das Verformungsverhalten von Stab- und Balkenstrukturen berechnen.</p> <p>Die Studierenden können unter Zuhilfenahme des Satzes vom Minimum der potentiellen Energie Elementsteifigkeitsmatrizen entwickeln und ohne Zuhilfenahme von Rechnerunterstützung für belastete und gelagerte Stabstrukturen die erforderlichen linearen Gleichungssysteme aufstellen und lösen.</p> <p>Die Studierenden können ein gängiges kommerzielles Finite-Elemente-Programmsystem bedienen.</p> <p>Die Studierenden können im Bereich konstruktionsnaher Berechnungen CAD Modelle in FEM-Modelle überführen. Sie</p>

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

## Grundlagen der Konstruktion

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagen der Konstruktion
<b>Kürzel</b>	KON
<b>Untertitel</b>	Technisches Zeichnen und Methodik
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1 und 2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Kai Hiltmann
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Eva Brandmeier Prof. Dr. Kai Hiltmann
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / KON1: 2 SWS; KON2: 1 SWS Vorlesungsbegleitende Übungen und Praktika / KON1: 1 SWS; KON2: 2SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 68h Eigenstudium: 82h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	KON1: Manuelle und computerunterstützte Ausführung von Konstruktionszeichnungen nach funktionellen, fertigungs- und normungstechnischen Gesichtspunkten. KON2: Methodische Lösungsfindung zu einer mit Lastenheft definierten Aufgabe. Die Studenten können die Aufgabe in Teilaufgaben untergliedern, Funktionen ableiten, verschiedene prinzipielle Lösungen finden und Konzepte aus methodisch ausgewählten Teillösungen erstellen. Bei der Gestaltung der Lösung können sie Variations- und Gestaltungsprinzipien einsetzen.

<b>Inhalt</b>	<p>KON1:</p> <p>Wichtigste Verfahren zur geometrischen Darstellung technischer Gegenstände:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrtafelprojektion;</li> <li>- Darstellung von Punkten, Geraden, Ebenen;</li> <li>- Darstellung von Körpern, ebenen Körperschnitten, Durchdringungen, Abwicklungen;</li> <li>- Darstellung technischer Gegenstände mittels senkrechter Axonometrie.</li> </ul> <p>Normgerechte Darstellung von Maschinenteilen und kleineren Baugruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bemaßung, Toleranzen und Passungen, Oberflächen;</li> <li>- Darstellung mittels Skizzenentwürfen und 3D-CAD-Zeichnungen;</li> <li>- Darstellung kleinerer Konstruktionen mit vorgegebener Gestalt;</li> <li>- Erstellung von Konstruktionsbeschreibungen und Stücklisten;</li> <li>- Anwendung eines industriell genutzten 3D-CAD-Programms</li> </ul> <p>KON2: Konstruktionssystematik nach VDI 2221 ff</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Projektarbeit;</li> <li>- Die 7 Schritte des Konstrukteurs nach VDI 2221;</li> <li>- Lasten- und Pflichtenheft;</li> <li>- Was will der Kunde?;</li> <li>- Funktionen und Funktionenstruktur;</li> <li>- Lösungsprinzipien finden und auswählen;</li> <li>- Modulare Struktur;</li> <li>- Prinzipien der Gestaltung;</li> <li>- Prinzipien der Variation;</li> </ul> <p>Der Lehrinhalt wird in einem Übungsprojekt angewendet.</p>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	<p>Übungsbegleitende Leistungsnachweise in KON1, praktischer Leistungsnachweis mit Präsentation in KON2</p>
<b>Medienformen</b>	<p>KON1: Vortrag mit Tafel, Projektor etc., Zeichenübungen</p> <p>KON2: Vortrag mit Tafel, Projektor etc., konzeptionelle und konstruktive Übung, Bau eines Modells, Präsentation</p>
<b>Literatur</b>	<p>KON1:</p>



Fischer, U. und Gomeringer, R.: Tabellenbuch Metall. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney , 44. Auflage. 2008 (Reihe Europa-Fachbuchreihe für Metallberufe) . -- ISBN 978-3-8085-1078-0.

Hesser, W.; Hoischen, H. und Hoischen-Hesser: Technisches Zeichnen. Berlin : Cornelsen , 32. Aufl. 2009. -- ISBN 9783589241323.

Labisch, S. und Weber, C.: Technisches Zeichnen. Wiesbaden : Vieweg, 3. Auflage 2009 (Reihe Viewegs Fachbücher der Technik) . -- ISBN 978-3-8348-0312-2.

KON2:

Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. München : Hanser , 5. Aufl. 2010 . -- ISBN 978-3-446-42210-0.

Norm VDI 2221: Methodik zum Entwickeln und Konstruieren technischer Systeme und Produkte.

Norm VDI 2222 Blatt 1: Konstruktionsmethodik - Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien.

Norm VDI 2222 Blatt 2: Konstruktionsmethodik; Erstellung und Anwendung von Konstruktionskatalogen.

## Grundlagenphysik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Grundlagenphysik
<b>Kürzel</b>	PH
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht (mit integrierten Übungen) / 4 SWS, Physikalisches Kolloquium / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Grundwissen über elementare Gesetzmäßigkeiten der klassischen Physik Korrektur Umgang mit phys. Fachbegriffen / Größen Fähigkeit, techn. Anwendungen in Bezug auf phys. Effekte zu verstehen
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungseinheit 01: Grundzüge der Physik-Methodik</li> <li>• Vorlesungseinheit 02: Bohrsches Atommodell</li> <li>• Vorlesungseinheit 03: Der Atomkern, Radioaktivität</li> <li>• Vorlesungseinheit 04: Kinetische Gastheorie</li> <li>• Vorlesungseinheit 05: Reale Gase und Flüssigkeiten</li> <li>• Vorlesungseinheit 06: Festkörpereigenschaften</li> <li>• Vorlesungseinheit 07: Elektrisches Feld, Magnetismus</li> <li>• Vorlesungseinheit 08: Der Hertzsche Dipol</li> </ul>

- Vorlesungseinheit 09: Beugung und Interferenz
  - Vorlesungseinheit 10: Wärmestrahlung, Laserprinzip
  - Vorlesungseinheit 11: Emission von Elektronen
  - Vorlesungseinheit 12: Spezielle Relativitätstheorie
  - Vorlesungseinheit 13: Das Sonnensystem, Kosmologie
- Physikalisches Kolloquium (Diskussion ausgewählter Themen und Fra-gestellungen aus unterschiedlichen Teilgebieten der Physik im Plenum)
- Geschichte der Physik (Meilensteine)
  - Ausgewählte phys. Alltagsfragen
  - Übungen zum "Physikalischen Rechnen"
  - Aktuelle Forschung – Bsp. Kernfusion

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Tafelanschrift, Visualizer / Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen

**Literatur**

H.A. Stuart: Kurzes Lehrbuch der Physik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2014

D. Meschede: Gerthsen Physik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2015

B. Bahr, J. Resag, K. Riebe: Faszinierende Physik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2015

R. Dohlus: Physik mit einer Prise Mathe. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2014

E. Hering, R. Martin: Physik für Ingenieure. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2012

## Höhere Dynamik/ Maschinendynamik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Höhere Dynamik/ Maschinendynamik
<b>Kürzel</b>	HDY
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Automobiltechnologie"
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik 1,2 und 3, Ingenieurmathematik 1 und 2, Mathematische Methoden und Modelle
<b>Qualifikationsziele</b>	Vorauslegung eines Antriebs auf Basis der grundlegenden Methoden der Dynamik Anwendung des Prinzips der virtuellen Arbeiten sowie der Lagrangeschen Gleichungen 1. und 2. Art zum Ermitteln von Bewegungsgleichungen Grundverständnis über die Eigenschaften von Kreiselbewegungen Berechnung von dynamischen Lagerreaktionen sowie der erforderlichen Massen zum Auswuchten eines Bauteils Mathematische Beschreibung und Analyse gekoppelter Oszillatoren Berechnung von Biege-Eigenfrequenzen sowie kritischen Drehzahlen

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

## Industriepraktikum

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Industriepraktikum
<b>Kürzel</b>	IP
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Dozent(in)</b>	NN
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Praktisches Studiensemester im Industriebetrieb
<b>Arbeitsaufwand</b>	22 Wochen (4-Tage-Woche)
<b>ECTS</b>	22
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Vorrückungsberechtigung ins 3. Semester gemäß SPO (§5 Abs. 2) und die erfolgreiche Ableistung und Anerkennung des Grundpraktikums gemäß SPO (§7 Abs. 1 und 2)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können ingenieurmäßige Herausforderungen in betrieblichen Abläufen und/oder Projekten mit Bezug zum Studiengang analysieren, geeignete Lösungsmöglichkeiten entwickeln und entsprechend umsetzen. Sie sind in der Lage, diese darzustellen, den eigenen Lösungsweg kritisch zu beurteilen und daraus ggf. Schlussfolgerungen abzuleiten.
<b>Inhalt</b>	Anwendung der theoretischen Kenntnisse auf Fragestellungen und Themen in der beruflichen Praxis; der fachliche Schwerpunkt sollte entsprechend dem persönlichen Vertiefungsgebiet gewählt werden; mögliche Bereiche sind z.B. Entwicklung, Konstruktion, Projektierung, Fertigung, Fertigungsvorbereitung und –steuerung, Qualitätsmanagement, Optimierung technischer Prozesse
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Technisch-wissenschaftlicher Bericht

---

	Prüfungsleistung ist Voraussetzung für die Anerkennung des praktischen Studienseesters.
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>	Merkblatt zum Praxissemester im Bachelorstudiengang Maschinenbau an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Coburg, (abrufbar im Intranet der HS Coburg). Richtlinie zu wissenschaftlichen Arbeiten, Coburg, (abrufbar im Intranet der HS Coburg).

## Informatik für Ingenieure 1

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Informatik für Ingenieure 1
<b>Kürzel</b>	INI1
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing Dipl.-Ing. Anton Siebert
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Programmierübungen / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlen- und Zeichendarstellungen im Rechner interpretieren und berechnen</li> <li>- Grundkonzepte von Programmiersprachen beschreiben</li> <li>- Algorithmen in verschiedenen Formen analysieren und darstellen</li> <li>- einfache Matlab-Programme analysieren und programmieren</li> <li>- das Werkzeug Matlab als Ingenieur verwenden</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Geschichte und Grundlagen der Informationstechnik</p> <p>Darstellung von Zahlen und Zeichen im Rechner</p> <p>Algorithmik, Darstellung von Algorithmen, Beispiele für Algorithmen</p> <p>Basiskonstrukte der Skriptsprache im Werkzeug Matlab</p>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung



---

<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Skripte, Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	Ernst: Grundkurs Informatik. Springer. Herold, Lurz, Wohlrabe: Grundlagen der Informatik. Pearson. Stein: Einstieg in das Programmieren mit MATLAB. Hanser. Beucher: MATLAB und Simulink: Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis. Pearson.

## Informatik für Ingenieure 2

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Informatik für Ingenieure 2
<b>Kürzel</b>	INI2
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing Dipl.-Ing. Anton Siebert
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Programmierübungen / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Informatik für Ingenieure 1
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmenanalyse, weiterführende Konzepte der Algorithmik anwenden</li> <li>- fortgeschrittene Konzepte der Matlab-Programmiersprache verwenden</li> <li>- komplexe Matlab-Programme analysieren und programmieren</li> <li>- technische Problemstellungen mit Matlab lösen</li> <li>- eigenständig ein Software-Projekt im Team durchführen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Komplexere Beispiele für Algorithmen</p> <p>Weiterführende Konzepte in Matlab und Matlab-Skripten</p> <p>Softwareentwicklungsprozess: Anforderungserhebung, Entwurf, Implementierung, Qualitätssicherung und Test</p>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung

---

<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Skripte, Rechnerübungen
<b>Literatur</b>	siehe Informatik für Ingenieure 1

---

## Ingenieurmathematik 1

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Ingenieurmathematik 1
<b>Kürzel</b>	IM1
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, vorlesungsbegleitende Übung / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können... Fachkompetenz: - können logische Zusammenhänge in Form von mathematischen Aussagen ausdrücken. - können eine mathematische Aussage mittels vollständiger Induktion beweisen. - können Ortskurven durch vektorielle Parameterdarstellung beschreiben. - können die lineare Unabhängigkeit von Vektoren prüfen. - können Berechnung von Matrizen durchführen (z.B. inverse Matrix). - können lineare Gleichungssysteme lösen.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können komplexe Zahlen beschreiben und komplexe Lösungen von Gleichungen bestimmen.</li> </ul> <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- physikalische und ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen mathematisch erfassen und lösen.</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>Rechnen mit reellen und komplexen Zahlen</p> <p>Grundlagen der Logik, Mengenalgebra und Kombinatorik</p> <p>Analytische Geometrie</p> <p>Vektoren, Matrizen, Determinanten, Lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren</p>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Lehrvortrag, seminaristischer Unterricht, Übung
<b>Literatur</b>	<p>Papula: Mathematik für Ingenieure.</p> <p>Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik.</p> <p>Strang: Introduction to Applied Mathematics.</p> <p>Evans: Engineering Mathematics.</p> <p>Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics.</p>

## Ingenieurmathematik 2

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Ingenieurmathematik 2
<b>Kürzel</b>	IM2
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, Übungen / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Ingenieurmathematik 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Kenntnis und sicherer Umgang mit erweiterten mathematischen Begriffen und Verfahrensweisen (Schwerpunkt: Differenzial- und Integralrechnung)
<b>Inhalt</b>	Reellwertige Funktionen, Ableitungsfunktion Funktionsbegriffs, Umkehrfunktion, Verschiebung und Spiegelung von Graphen, Stetigkeit, trigonometrische Gleichungen, Hyperbel- und Areafunktionen, Polynome, Fundamentalsatz der Algebra, gebrochen-rationale Funktionen, Polynomdivision u. Horner-Schema, Steigung einer Kurve, Definition der ersten Ableitung, Differenzialquotient, höhere Ableitungen, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, Ableitung der Umkehrfunktion, implizite Differentiation, Kurvendiskussion, Null- und Polstellen, relative und absolute Maxima

Extremwertaufgaben, Newton-Raphson-Verfahren und Regula falsi, Linearisierung, Differenzial, Fehlerabschätzung, Taylor-Reihen, Restglieddarstellung nach Lagrange, Potenzreihenentwicklung, MacLaurin-Reihe, I  
 Grundlagen der Integralrechnung  
 Stammfunktion, unbestimmte Integrale, Rechenregeln, Substitution in unbestimmten Integralen, Integration gebrochen-rationaler Funktionen, bestimmte Integrale (Riemann-Int.), Fundamentalbereich, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung, Integralfunktion, Substitution in bestimmten Integralen, partielle Integration, uneigentliche Integrale, ausgewählte Anwendungen der Integralrechnung: Integralmittelwerte, Volumenberechnung, Schwerpunkt von Rotationskörpern, Guldinsche Regeln  
 Funktionen mit mehreren reellen Veränderlichen  
 Funktionsbegriff, partielle Ableitungen, Stetigkeit, Satz v. Schwarz, vollständiges Differenzial, Fehlerfortpflanzung (absoluter und relativer Fehler, Standardabweichung), Mehrfachintegrale (insbes. Doppelintegrale inkl. Substitution / Variablentransformation), Jakobi-Determinante, Volumen- und Schwerpunktsberechnung, Guldinsche Regeln, Flächen- und Massenträgheitsmoment, relative Extrema, Optimierung mit Nebenbedingungen, Lagrangesche Multiplikatoren, Regressionsrechnung (insbes. lineare Regression)

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Visualizer, Beamer, Laptop, Tafelanschrift

**Literatur**  
 Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler (3 Bände, 1 Übungsbuch und 1 Formelsammlung), Vieweg+Teubner  
 Bronstein-Semendjajew: Mathematische Formelsammlung „Taschenbuch der Mathematik“, Harri Deutsch

## Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt
<b>Kürzel</b>	IPP
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	7
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent(in)</b>	Nach Vereinbarung
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Hausarbeit
<b>Arbeitsaufwand</b>	Eigenstudium: 210h
<b>ECTS</b>	7
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Befähigung zur selbständigen Lösungsfindung - auch im Team - mit selbständigem Zeitmanagement einer wissenschaftlichen Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus. Befähigung zur eigenständigen Einarbeitung und Dokumentation der Aufgabenstellung und deren Lösung.
<b>Inhalt</b>	Einarbeitung in eine Aufgabenstellung aus dem oben genannten Bereich, eigenständige Lösungsfindung, eigenständiges Zeitmanagement, Dokumentation als Abschlussbericht unter der Maßgabe wissenschaftlicher Dokumentation und Präsentation
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Abschlussbericht
<b>Medienformen</b>	-
<b>Literatur</b>	Aufgabenspezifisch



## Konstruktion und Maschinenelemente 1

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Konstruktion und Maschinenelemente 1
<b>Kürzel</b>	KM1
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Markus Stark
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, vorlesungsbegleitende Übung / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Fertigungstechnik, TM2 (Festigkeitslehre)
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden - kennen wesentliche Gestaltungsregeln, -prinzipien und -richtlinien und können diese bei einfachen Systemen korrekt anwenden, - können einfache Bauteile, v. a. Achsen und Wellen, unter Berücksichtigung der Wirkung von Kerben, für statische und dynamische Belastungen auslegen, - kennen unterschiedliche Maschinenelemente und deren unterschiedlichen Eigenschaften und können diese in Abhängigkeit von statischen und dynamischen Belastungen korrekt auswählen und auslegen.
<b>Inhalt</b>	Gestaltungslehre: Gestaltungsprinzipien und –richtlinien Festigkeitsberechnung

Maschinenelemente:

- Federn

- Verbindungselemente und –verfahren: Schrauben, Nieten, Stifte, Bolzen, Sicherungselement und Kleben, Löten, Schweißen

- Wellen/Achsen

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfungen und Studienarbeiten

**Medienformen** Tafel, Beamer, Overhead, Computer

**Literatur**

Wittel, H.; Muhs, D. Jannasch, D. Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. (Normung, Berechnung, Gestaltung und Tabellenbuch). Springer Vieweg, 23. Aufl., 2017.

Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung. Springer Vieweg, 13. Aufl., 2016.

Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Aufgabensammlung. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, 18. Aufl., 2016.

Fischer, U.; et. al.: Tabellenbuch Metall.: Verlag Europa-Lehrmittel, 46. Aufl., 2014.

Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Gestaltung und Berechnung. München, Wien: Carl Hanser, 19. Auflage, 2014.

Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Aufgaben.

Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. München: Pearson Studium, 2007.

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre. Berlin, Heidelberg: Springer, 7. Aufl., 2006.

Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen Verlag, 32. Auflage, 2009.

Alex, D.; et. al.: Klein – Einführung in die DIN-Normen. Stuttgart: Teubner Verlag / Berlin: Beuth Verlag, 14. Aufl., 2008.

Schmid, D. et al.: Konstruktionslehre Maschinenbau. Haan-Gruiten: Europa Lehrmittel, 3. Aufl., 2013.

## Konstruktion und Maschinenelemente 2

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Konstruktion und Maschinenelemente 2
<b>Kürzel</b>	KM2
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Winfried Perseke
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Winfried Perseke
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS, Übung in Gruppen (ca. 6-10 Teilnehmer) mit Hausarbeiten (Studienarbeiten) / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Workload entspr. 5 Credits ca. 150h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Technisches Zeichnen, Darstellende Geometrie, CAD (alle enthalten in Modul KonMe1), Technische Mechanik
<b>Qualifikationsziele</b>	Fähigkeit zur Entwicklung, Darstellung und Berechnung von Maschinenbauprodukten unter Einbeziehung standardisierter Elemente und Baugruppen und unter Berücksichtigung der Gestaltungsregeln und -gerechtheiten
<b>Inhalt</b>	Kenntnis, Auswahl und rechnerische Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente im Bereich - Welle-Nabe-Verbindungen - Kupplungen - Wälz- und Gleitlager - Getriebe Gestaltung der Einbaustellen von Maschinenelementen und standardisierten Baugruppen;

---

Maschinenelemente-Berechnungssoftware und deren Anwendung;  
Bearbeitung vorgegebener Konstruktionsaufgaben mit eigenen Konzepten und Gestaltungsmöglichkeiten;  
Erstellen und Präsentieren technischer Zeichnungen und Produktbeschreibungen.

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfungen und Studienarbeiten

**Medienformen** Beamer, Tafel, Overheadprojektor, Onlineübungen

**Literatur** Skript des Modulverantwortlichen.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, vieweg Verlag.

Niemann/Winter/Höhn: Maschinenelemente, Springer Verlag.

## Kunststoffgerechtes Konstruieren und Verbundwerkstoffe

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Kunststoffgerechtes Konstruieren und Verbundwerkstoffe
<b>Kürzel</b>	KKV
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Keine, Grundkenntnisse Werkstoffkunde Kunststoff hilfreich
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Studierende erlangen Wissen darüber, was notwendig ist, um ein Kunststoffbauteil nach verschiedenen Kriterien zu gestalten. Sie erlangen die Kompetenz ein Bauteil belastungsgerecht, kunststoffgerecht, fertigungsgerecht, kostengünstig zu konstruieren, das geeignetste Kunststoffmaterial auszuwählen sowie die Grundlagen um das Verhalten der Bauteile unter Belastung einzuschätzen.</p> <p>Im zweiten Vorlesungsteil lernen die Studierenden die Matrix- und Faserwerkstoffe sowie die Verarbeitungsprozesse von Faserverbundwerkstoffe kennen und erwerben Qualifikationen um Faserverbundstrukturen auszulegen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Kenntnisse und Fähigkeiten der Entwicklung mit und Verarbeitung von Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen</p> <p>Kunststoffe (grundlegende Eigenschaften)</p>

Ablauf des Entwicklungs- und Konstruktionsprozesses von komplexen Kunststoffteilen  
 Lasten- und Pflichtenhefte erstellen, Projektmanagement  
 Spritzgießen und Werkzeugtechnik  
 Konstruktionsrichtlinien und Werkstoffauswahl  
 Simulation  
 Konstruktionsbeispiele und Maschinenelemente aus KU  
 Veredelungsprozesse von Kunststoffen  
 Bearbeitungs- und Zerspanungstechniken  
 Faserverbundwerkstoffe bzw. –bauteile  
 Faserarten und –eigenschaften  
 Matrixarten und –eigenschaften  
 Verarbeitungsverfahren  
 Auslegung von Bauteilen, Prüfverfahren  
 Anwendungen

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Beamer, Tafel, Overhead-Projektor, Musterbauteile

**Literatur**

Ehrenstein: Polymer Werkstoffe, Carl Hanser Verlag, 2011.  
 Michaeli et.al.: Kunststoff-Bauteile werkstoffgerecht konstruieren, Carl Hanser Verlag, 1995.  
 DuPont Technische Kunststoffe, Internet.  
 Schreyer: Konstruieren mit Kunststoffen, Carl Hanser, 1992.  
 Ehrenstein: Mit Kunststoffen konstruieren, 3. Aufl., Hanser, 2007.  
 Erhard: Konstruieren mit Kunststoffen, 4. Aufl., Hanser, 2008.  
 Potente: Fügen von Kunststoffen, Carl Hanser Verlag, 2004.  
 Ehrenstein: Faserverbundwerkstoffe, Hanser Verlag 1992.  
 AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.: Handbuch Faserverbundwerkstoffe / Composites, 4. Aufl., Vieweg, 2014.  
 Schürmann: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer, 2007.  
 Michaeli; Wegener: Dimensionieren mit Faserverbundkunststoffen, Hanser Verlag.  
 Fleming et.al.: Faserverbundbauweisen Bd. 1-4, Springer.

## Maschinentechnisches Praktikum und Arbeitssicherheit

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Maschinentechnisches Praktikum und Arbeitssicherheit
<b>Kürzel</b>	MTPA
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Dipl.-Ing. Hans-Herbert Hartan
<b>Dozent(in)</b>	Dipl.-Ing. Hans-Herbert Hartan et al.
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Praktikum / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Fähigkeit zur Durchführung von Versuchen an Maschinen und Anlagen. Anfertigung und Auswertung von Messprotokollen sowie Verknüpfung der gewonnenen Erkenntnisse mit Lehrinhalten theoretischer Grundlagenfächer.</p> <p>Die Praktika werden an Prüfständen und Produktionsmaschinen durchgeführt. Die Studenten erlernen deren Funktionen und Wirkungsweisen, variieren im praktischen Versuch Parameter, dokumentieren und werten Messergebnisse aus.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Elektrische Antriebs- und Stromrichtertechnik</p> <p>Kunststofftechnische Verarbeitungsverfahren</p> <p>Messtechnik, Regelungstechnik und Systemsimulation</p> <p>Hydraulik und Pneumatik</p> <p>Arbeitssicherheit</p> <p>Versuche:</p>

---

MT1=Dehnungsmessung/Temperaturmessung  
MT2=Messdatenerfassung und -verarbeitung  
MT3=Thermographie  
RT= Rechnersimulation  
STR=Strömungstechnik  
HD=Hydraulikprüfstand  
EAS 1-3= Elektrische Antriebs- und Stromrichtertechnik  
WT=Kunststoff biegen und schweißen  
KT1=Thermoplastspritzgießen  
KT2=Extruder kennfeld

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Studienbegleitende Leistungsnachweise
-------------------------------------	---------------------------------------

<b>Medienformen</b>	-
---------------------	---

<b>Literatur</b>	-
------------------	---

---



## Mathematische Methoden und Modelle

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Mathematische Methoden und Modelle
<b>Kürzel</b>	MMM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht (mit integrierten Übungen) / 4 SWS, begleitende Übungen / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Ingenieurmathematik 1 und 2
<b>Qualifikationsziele</b>	Mathematisch-physikalische Modellbildung anhand einfacher technischer Beispiele aus dem Maschinenbau und dessen Umfeld Methoden der höheren Mathematik mit Anwendungen in der Mechatronik
<b>Inhalt</b>	Differentialgleichungen Gewöhnliche DGLs 1. Ordnung, graphische Lösung, Lipschitz-Beschränktheit, Bilanzgleichungen, Variation der Konstanten nach Lagrange, Superpositionsprinzip, lineare DGLs n-ter Ordnung, Wronski-Determinante, Nullstellen reeller Polynome, gedämpfte Schwingungen, partielle DGLs am Beispiel Biegeschwingung Reihen, insbes. Funktionenreihen Numerische Reihen, geometrische Reihen, Konvergenz und Divergenz, absolute und gleichmäßige Konvergenz, Potenzreihen,

Konvergenzradius, Taylor-Reihen, Restglieddarst. nach Lagrange, Potenzreihenentwicklung, Fourier-Reihen (reelle und komplexe Darstellung), Grund- und Oberschwingungen, Amplitudenspektrum, Satz von Dirichlet, Klirrfaktor

Integraltransformationen

Fourier-Transformation, Delta-Peak/Distribution, Laplace-Transformation, Heaviside-Sprungfunktion, verallgemeinerte Ableitung, Ableitungssätze, Lösung von AWP, Übertragungsfunktion, Faltungsintegral, Faltungssatz, Impuls- und Sprungantwort, LZI-Systeme

[optional: Mathematische Optimierung

Relative und absolute Extrema (Wdh.), Optimierungsprobleme mit Nebenbedingungen, Lagrange-Multiplikatoren, Simplex-Algorithmus]

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
<b>Literatur</b>	<p>Papula: Mathematik f. Ingenieure u. Naturwiss. Band 1, 2. Vieweg; 2001.</p> <p>Erven, Schwägerl: Mathematik für Ingenieure. Oldenburg; 2008.</p> <p>Hoffmann, Marx, Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2; Pearson; 2006.</p> <p>Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen. Teubner; 1995.</p> <p>Brigola: Fourieranalysis, Distributionen und Anwendungen. Vieweg; 1997.</p>

## Matlab Simulink

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Matlab Simulink
<b>Kürzel</b>	MSL
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ralf Reißing Dipl.-Ing. Anton Siebert
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Projektarbeit / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Informatik für Ingenieure 1 und Informatik für Ingenieure 2
<b>Qualifikationsziele</b>	- Matlab Simulink, Matlab Stateflow und andere Matlab Toolboxen erfolgreich zur Lösung technischer Aufgabenstellungen aus dem Maschinenbau einsetzen können - Systematische Vorgehensweise in Projektform, Dokumentation der Zwischen- und Endergebnisse des Lösungsprozesses - Präsentation und Reflektion der Vorgehensweise und der Ergebnisse des Lösungsprozesses
<b>Inhalt</b>	Matlab Simulink Matlab Stateflow weitere Matlab-Toolboxen Software Engineering mit Matlab
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Praktische Leistungsnachweise, Abschlusspräsentation
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Skripte, Bücher, Videos, Rechnerpraktika

**Literatur**

Beucher: MATLAB und Simulink: Grundlegende Einführung für Studenten und Ingenieure in der Praxis. Pearson.

Pietruszka: MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis, Springer.

Bosl: Einführung in MATLAB/Simulink: Berechnung, Programmierung, Simulation. Hanser.

## Messtechnik und Sensorik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Messtechnik und Sensorik
<b>Kürzel</b>	MTS
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Begriffe und Definitionen der Messtechnik Ermittlung systematischer und zufälliger Abweichungen von Messwerten sowie Durchführung von Fähigkeitsberechnungen Anwendungen von Wandlerprinzipien für die Erfassung physikalischer Größen Anwendungen der Messtechnik im Hinblick auf die Fertigungstechnik
<b>Inhalt</b>	Entwicklung der Messtechnik Grundbegriffe, Definitionen, SI-Einheiten Statisches und dynamisches Verhalten Messabweichungen, Messfehler, Fehlerfortpflanzung Sensoren Messgrößenerfassung physikal. Größen Messtechnik in der Fertigung

---

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
<b>Literatur</b>	Pfeifer, Schmitt: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2010.

## Moderne Produktionstechnik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Moderne Produktionstechnik
<b>Kürzel</b>	MPR
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Automobiltechnologie"
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 3 SWS, Studien- bzw. Projektarbeit / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Befähigung zur Beurteilung, Auswahl und Anwendung moderner Produktionstechniken
<b>Inhalt</b>	Rechnerintegrierte Produktion Vernetzung von WZM-Steuerungen Werkzeugmaschinen für flexible Fertigungssysteme (FFS) Werkzeug-Verwaltung und Prozessüberwachung Materialflusskomponenten Geräteperipherie und Handhabungseinrichtungen Steuerung von flexiblen Fertigungssystemen MDE/BDE-Systeme Fügeverfahren in der Elektronikfertigung Fügeverfahren für lösbare und nicht lösbare Verbindungen Simulation

---

	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von FFS
	Planung von FFS
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung und Studienarbeiten
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Skripten und Arbeitsunterlagen
<b>Literatur</b>	

---



## Produktdefinition und -konzeption

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Produktdefinition und -konzeption
<b>Kürzel</b>	PDK
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Kai Hiltmann
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Kai Hiltmann
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Übung und Projektarbeit / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Empfohlen: Methodisches Vorgehen nach VDI 2221 ff
<b>Qualifikationsziele</b>	Als Student oder Berufsanfänger erhalten Sie typischerweise eine definierte Aufgabe, die Sie lösen müssen. Woher kommt diese Aufgabendefinition? Sie können nach diesem Kurs einen unscharfen Bedarf oder eine Problemlösungssituation definieren und Ziele und Teilaufgaben dazu festlegen. Hierzu verwenden Sie Methoden, um Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen und daraus Ziele abzuleiten. Mit diesen Zielen sind typischerweise auch Gegenziele verbunden, die Sie erkennen werden: eine Besonderheit der Coburger Methodik. Aus der schließlich langen Liste von einzelnen Zielen werden Sie methodisch die wichtigsten auswählen und zu ihnen mit der Methode QFD technische Parameter finden. Diese legen Sie in einem Lastenheft fest. Sie

	entwickeln dann mit Hilfe der Methode TRIZ verschiedene Lösungskonzepte.
<b>Inhalt</b>	Produktplanung nach VDI 2220 Produktdefinition nach Linde Quality Function Deployment Grundlagen der TRIZ
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Wissenschaftlicher Bericht (Hausarbeit, 3/4 der Note), Klausur (1/4 der Note)
<b>Medienformen</b>	Vortrag, Beamer, Tafel, Skript
<b>Literatur</b>	King, B.: Doppelt so schnell wie die Konkurrenz. St. Gallen : gfmt Ges. für Management und Technologie AG , 2. Aufl. 1994 . -- ISBN 3-906156-36-2. Koltze, K. und Souchkov, V.: Systematische Innovation. München : Hanser. 2011: Praxisreihe Qualitätswissen . -- ISBN 978-3-446-42132-5. Terninko, J.: Step-by-step QFD. Boca Raton Fla. : St. Lucie Press , 2nd ed. 1997 . -- ISBN 1-57444-110-8.

## Projekt Formula Student

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Projekt Formula Student
<b>Kürzel</b>	PFS
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Stefan Gast
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Stefan Gast
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Automobiltechnologie"
<b>Lehrform / SWS</b>	Hausarbeit
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 30h Eigenstudium: 120h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Student / Studentin kann ... selbständige Lösungsfindung in Abstimmung mit dem Formula Student Team der Hochschule Coburg (CAT Racing) für eine technischen und / oder wirtschaftsingenieurspezifischer Aufgabenstellung aus dem Bereich der Formula Student entwickeln, eigenständig die notwendige Einarbeitung organisieren, selbständig ein Zeitmanagement unter Berücksichtigung übergeordneter Randbedingungen zur Bearbeitung der Aufgabe planen.
<b>Inhalt</b>	Einarbeitung in eine Aufgabenstellung aus dem Bereich der Formula Student, eigenständige Lösungsfindung, eigenständiges Zeitmanagement, jeweils unter Berücksichtigung übergeordneter Randbedingungen, die sich aus den Erfordernissen des Teams

---

ergeben. Dokumentation als Abschlussbericht unter der Maßgabe des Moduls „Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren“.

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Abschlussbericht
-------------------------------------	------------------

<b>Medienformen</b>	(nicht relevant)
---------------------	------------------

<b>Literatur</b>	Aufgabenspezifisch
------------------	--------------------

---

## Projektmanagement

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Projektmanagement
<b>Kürzel</b>	PJM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 22,5h Eigenstudium: 52,5h
<b>ECTS</b>	2
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Grundlagen betriebliche Abläufe
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Studierende wissen welche grundlegenden Projektmanagementmethoden es gibt und wie sie sie anwenden können.</p> <p>Studierende lernen wie sie ihr Projekt in einem Team konsequent als Prozess planen und bearbeiten.</p> <p>Studierende verbessern ihre Fähigkeiten zur Zusammenarbeit und die Arbeitstechniken.</p> <p>Die „soziale Geländegängigkeit“ (Sozialkompetenz) der Studierende wird verbessert.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Von der Idee zum geklärten Auftrag</p> <p>Projekteinflüsse</p> <p>Rollen im Projektmanagement</p> <p>Nutzen des Projektes hervorheben</p> <p>Zusammenarbeit in Projekten</p>

---

	Visionen und Ziele
	Vorgehen und Meilensteine
	Überblick aller PJ-Aufgaben
	Planung und Controlling von Projekten
	Risikomanagement
	Struktur und Vorbereitung
	Klassisches PJM und agiles Projektmanagement
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Klausur
<b>Medienformen</b>	Skript, Beamer, Tafel, Audio- und Videobeiträge
<b>Literatur</b>	Burghardt (2008): Projektmanagement Cleland / King (1997): Project Management Handbook GPM, Gessler (2009): Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3) PM Guide 2.0, IAPM, <a href="https://www.iapm.net/de/zertifizierung/zertifizierungsgrundlagen/pm-guide-2-0">https://www.iapm.net/de/zertifizierung/zertifizierungsgrundlagen/pm-guide-2-0</a> Kerzner (2003): Projektmanagement Litke (2005): Projektmanagement - Handbuch für die Praxis Patzak / Rattay (2004): Projektmanagement RKW / GPM (2003) (Hrsg.): Projektmanagement Fachmann Schelle / Ottmann / Pfeiffer (2008): ProjektManager Schelle et.al. (Hrsg.): Projekte erfolgreich managen (Loseblattwerk)

## Qualitätsmanagement

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Qualitätsmanagement
<b>Kürzel</b>	QM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verstehen der Notwendigkeit und der Ziele des Qualitätsmanagements</li> <li>- Kennenlernen der Normen und Begriffsbestimmungen</li> <li>- Verstehen des Aufbaus von Qualitätsmanagement-Systeme und der -Organisation</li> <li>- Kennenlernen der Werkzeuge des Qualitätsmanagements im Produktentstehungsprozess, in der Produktion und im Produkteinsatz</li> <li>- Befähigung zur Auswahl geeigneter Werkzeuge des Qualitätsmanagements und deren prinzipielle Anwendung</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Historische Entwicklung</li> <li>- Normung und Begriffsbestimmung</li> <li>- Organisation von QM-Systemen</li> </ul>

- 
- Methoden des Qualitätsmanagements im Produktentstehungsprozess (QFD, FTA, FMEA, DRBFM)
  - Methoden des Qualitätsmanagements in der Produktion (Prozess- und Messgerätefähigkeit, SPC, Lieferantenmanagement)
  - Qualitätsmanagement im Produkteinsatz (8D-Systematik, Dokumentation)
  - Betriebliche Verbesserungsprogramme (Kaizen-Lean Production und Six-Sigma-Methodik)

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Vortrag, Beamer, Tafel, Skript/Lehrbuch
<b>Literatur</b>	Schmitt, Pfeifer: „Qualitätsmanagement“.



## Rechtsgrundlagen für Ingenieure

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Rechtsgrundlagen für Ingenieure
<b>Kürzel</b>	RGI
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Matthias Huber
<b>Dozent(in)</b>	Matthias Huber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Studium Generale
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
<b>ECTS</b>	2
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p><b>Fachkompetenz:</b></p> <p>Ziel des Moduls ist es, den Studierenden anwendungsbezogen die wichtigsten und für einen Techniker einschlägigen Bereiche des Privatrechts zu vermitteln.</p> <p><b>Methodenkompetenz:</b></p> <p>Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, juristische Problemfelder zu erkennen und einfache Fälle in der beruflichen Praxis selbständig – ggf. in Zusammenarbeit mit juristischen Fachexperten – zu lösen. Sie sollen hierzu in die juristische Methode und Fallarbeit eingeführt werden. Das Modul soll dazu führen, dass die Studierenden in ihren Fähigkeiten, rechtliche Sachverhalte zu verstehen, zu analysieren und zu kommunizieren gestärkt werden, um dadurch in der praktischen Tätigkeit rechtliche Risiken sicher abschätzen zu können.</p>

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

## Robotik und Handhabungstechnik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Robotik und Handhabungstechnik
<b>Kürzel</b>	RHT
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Praktikum / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Kennenlernen der einzelnen Bestandteile von Industrierobotern in ihren Einfluss auf die Einsatzmöglichkeiten von Industrierobotern Bewertung der Potenziale und Randbedingungen für den wirtschaftlichen Einsatz von Robotern und Manipulatoren ermöglichen Einbindung von Handhabungssystemen in die automatisierte Fertigungsumgebung verstehen Anforderungen an die handhabungsgerechte Produktgestaltung kennen und umsetzen können Programmierung von Robotern kennenlernen
<b>Inhalt</b>	Einteilung von Robotern Kinematik/ Führungen/ Antriebe Greifergestaltung Sensoren und Messsysteme

---

	Robotersteuerung und Roboterprogrammierung
	Automatisierung in der Montage und Handhabung (Einrichtungen)
	Arbeitsplatzlayout und Gestaltung der Peripherie
	Montagegerechte Produktgestaltung
	Praktikum:
	Programmierung und Durchführung verschiedener
	Bearbeitungsaufgaben am Reis-Roboter
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
<b>Literatur</b>	

---

## Steuerungs- und Regelungstechnik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Steuerungs- und Regelungstechnik
<b>Kürzel</b>	SRT
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Marcus Baur
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Marcus Baur Prof. Dr. Michael Steber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung und Praktikum / 4SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 56h Eigenstudium: 94h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Ingenieursmathematik, Mathematische Methoden und Modelle
<b>Qualifikationsziele</b>	Befähigen zu: Darstellen elementarer Regelkreisstrukturen, berechnen von Systemantworten und aufstellen von übertragungsfunktionen, analysieren und klassifizieren einschleifiger Regelkreisstrukturen Synthetisieren einfacher Regler. Verstehen von Programmier Techniken für Speicherprogrammierbare Steuerungen
<b>Inhalt</b>	Zielsetzung und Grundbegriffe der Regelungstechnik, LAPLACE- Transformation, Übertragungsfunktion, Blockschaltdalgebra, Wurzelortskurve, Frequenzkennlinien

---

	Aufbau einer SPS, Programmdarstellungsarten, Operanden, Verknüpfungen, Trends in der Automatisierungstechnik
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Visualizer, Beamer, Tafel, Laptop (Matlab / Simulink)
<b>Literatur</b>	Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag. Lunze, Jan: Regelungstechnik 1, Springer-Verlag. Schulz, Gerd: Regelungstechnik 1 – Lineare und nichtlineare Regelung. Oldenbourg, 2010.

## Strömungsgerechte Auslegung von Maschinen und Anlagen

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Strömungsgerechte Auslegung von Maschinen und Anlagen
<b>Kürzel</b>	SAM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung Teilprüfung 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Kontinuitätsgleichung und die Impulserhaltung in Diferentialform für zweidimensionale ideale Strömungen anwenden</li> <li>- Potentialströmungen berechnen</li> <li>- Die Strömung um einen Zylinder ohne und mit Auftrieb berechnen</li> <li>- Tragflügelprofile auswählen und Tragflügel berechnen</li> <li>- Grundlagen der viskosen Strömungen, der Grenzschichttheorie und Widerstandsberechnungen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	Potentialströmungen, Auftrieb und Zirkulation Profiltheorie und konforme Abbildungen Numerische Verfahren der Profiltheorie Tragflügeltheorie, Randeinflüsse, induzierter Widerstand, Winglets

---

	Viskose Strömungen, Umströmen von Körpern, Grenzschichten und Widerstandsberechnung
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
<b>Literatur</b>	<p>Anderson, J.D.: Fundamentals of Aerodynamics, Fifth Edition, McGraw-Hill Book Company, New York 2011.</p> <p>Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 15. durchgesehene Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2014.</p> <p>Böswirth, L: Technische Strömungslehre, 10. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2014.</p> <p>Houghton, E.L., Carpenter, P.W., Collicot, S.H. und Valentine, D.T.: Aerodynamics for Engineering Students, 6th ed., Elsevier, Oxford 2013.</p> <p>Junge, G.: Einführung in die Technische Strömungslehre, 2. Auflage, Hanser Verlag, 2015.</p> <p>Krause, E.: Strömungslehre und Gasdynamik und Aerodynamisches Laboratorium, Teubner Verlag, Stuttgart, 2003.</p> <p>Schlichting, H. und Truckenbrodt, E: Aerodynamik des Flugzeuges, Erster Band, Grundlagen aus der Strömungsmechanik, Aerodynamik des Tragflügels (Teil I), zweite neubearbeitete Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1967.</p> <p>Schlichting, H. und Gersten, K: Grenzschicht-Theorie, 9. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, 1997.</p> <p>Sigloch, Herbert: Technische Fluidmechanik, 10. Auflage, Springer Verlag 2017</p> <p>Surek, D. und Stempin, S.: Technische Strömungsmechanik, Teubner Verlag, Stuttgart, 2017.</p> <p>Zierep, J, Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, 11. Auflage, Vieweg+Teubner, 2018.</p>



## Strömungsmaschinen

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Strömungsmaschinen
<b>Kürzel</b>	SM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung Teilprüfung 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Funktionsweise von Strömungsmaschinen erklären</li> <li>- den Energieumsatz in Strömungsmaschinen berechnen</li> <li>- Die Hauptabmessungen von Strömungsmaschinen auslegen</li> <li>- Die Kennzahlen von Strömungsmaschinen berechnen</li> <li>- Das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen erklären</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	Definitionen von Strömungsmaschinen und deren Klassifizierung Relativ- und Absolutströmung, Geschwindigkeitsdreiecke Energieumsatz im Laufrad, Eulersche Hauptgleichung, Minderleistung Ähnlichkeitsbeziehungen, Kennzahlen, Cordier-Diagramm Radialmaschinen: Radialgitter, Hauptabmessungen, Schaufelformen

Axialmaschinen: Axialgitter, Hauptabmessungsgleichung,  
 Tragflügelverfahren, Gitterverfahren, Gültigkeitsgrenzen  
 Leitvorrichtungen für Radialmaschinen: Ringdiffusoren,  
 Spiralgehäuse  
 Diffusoren und Leitvorrichtungen für Axialmaschinen  
 Kennzahlen für Diffusoren  
 Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen  
 Kavitation

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen

**Literatur**

Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 1 – Aufbau und Wirkungsweise, 9. Auflage, Vogel Buchverlag 2004.

Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 2 – Berechnung und Konstruktion, 8. Auflage, Vogel Buchverlag 2012.

Bommes, L., Fricke, J., Klaes, K.: Ventilatoren, Vulkan – Verlag, Essen, 1994.

Carolus, Thomas: Ventilatoren, Aerodynamischer Entwurf, Schallvorhersage, Konstruktion, 3. Auflage, B.G. Teubner, Wiesbaden 2012.

Eck, B.: Ventilatoren – Entwurf und Betrieb der Radial-, Axial- und Querstromventilatoren, 5. Auflage, Springer – Verlag, Berlin 1991.

Menny, K.: Strömungsmaschinen: Hydraulische und Thermische Kraft- und Arbeitsmaschinen (German Edition), 5. Auflage 2006.

Eckert, B. und Schnell, E.: Axialkompressoren und Radialkompressoren, Anwendung – Theorie – Berechnung, Springer – Verlag, Berlin, 1953.

Kalide, W, Sigloch, H.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, 10. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2010.

Käpelli, E.: Strömungslehre und Strömungsmaschinen, 5. erweiterte Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 1987.

Pfleiderer, C. und Petermann, H.: Strömungsmaschinen, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2005.

---

Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Grundlagen und Anwendungen,  
6. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2018.

## Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung
<b>Kürzel</b>	SMW
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	3 und 4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Energietechnik und Erneuerbare Energien"
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: je Semester 45h Eigenstudium: je Semester 105h
<b>ECTS</b>	2x4
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Ingenieurmathematik 1 und 2, Physik
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Druck in hydrostatischen Systemen berechnen</li> <li>- Kräfte und Momente in hydrostatischen Systemen berechnen</li> <li>- die eindimensionale Kontinuitätsgleichung für Rohrströmungen anwenden</li> <li>- Die stationäre und instationäre Energiegleichung (Bernoulli-Gleichung) für verschiedene Systeme anwenden</li> <li>- Kräfte und Momente in Rohrleitungen berechnen</li> <li>- den Wärmeübergang durch Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung für einfache Systeme berechnen</li> <li>- den Wärmeübergang in Kühlrippen berechnen</li> <li>- Die Nusseltzahl für den konvektiven Wärmetransport berechnen</li> <li>- Wärmetauscher auslegen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	- Grundbegriffe, Hydrostatik

- Fluid Kinematik
- Inkompressible Strömungen, Stromfadentheorie
- Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung (Bernoulli)
- Impulssatz
- Grundlagen der viskosen Strömungen
- Elemente der laminaren und turbulenten Strömungen
- Rohrströmungen
- Wärmeübertragung: Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang, Wärmeübertrager, Temperaturstrahler

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen

**Literatur**

Technische Strömungslehre:

Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 13. durchgesehene Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005.

Böswirth, L: Technische Strömungslehre, 10. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2014.

Durst, Franz: Grundlagen der Strömungsmechanik - Eine Einführung in die Theorie der Strömungen in Fluiden, Springer Verlag, Berlin, 2006.

Fox, Robert W., McDonald, Alan T., Pritchard, Philipp J.: Introduction to Fluid Mechanics, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 8th Edition, 2012.

Kuhlmann, Hendrik: Strömungsmechanik, Pearson Studium Verlag, 2014.

Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik - Theorie und Praxis, Teubner Verlag, 2007.

Oertel Jr., Herbert und Böhle, Martin: Strömungsmechanik - Grundlagen, Grundgleichungen, Lösungsmethoden, Softwarebeispiele, 5. Auflage, Vieweg & Sohn, 2009.

Siekmann, Helmut E.: Strömungslehre für den Maschinenbau, Technik und Beispiele, Springer Verlag 2. Auflagem Berlin, 2008.

Sigloch, Herbert: Technische Fluidmechanik, Springer Verlag, 2017

Zierep, J, Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre, 11. Auflage, Vieweg+Teubner, 2018.

Wärmeübertragung:

Böck, P. und Wetzel, T.: Wärmeübertragung, 6. Aufl., Springer Verlag 2015.

Cengel, Y. und Ghajar, A.J.: Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, McGrawHill, 6th ed. 2019.

Cerbe, G. und Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, 18. Auflage, Hanser Verlag, München 2017.

Marek, R. und Nitsche, K.: Praxis der Wärmeübertragung, 7. Auflage, Hanser Verlag, München 2015.

Pitts, D. und Sissom, E.L.: Heat Transfer, Schaum's Outline, McGraw-Hill, 2th ed, 2011.

Polifke, W. und Kopitz, Jan: Wärmeübertragung, Pearson Studium 2009.

VDI Wärmeatlas, 10. Auflage, Springer Verlag 2006.

Wagner, W.: Wärmeübertragung, Vogel Buchverlag, 11. Auflage, Würzburg 2013.

## Technical English for Mechanical Engineers (B2)

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Technical English for Mechanical Engineers (B2)
<b>Kürzel</b>	TE
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Barney Craven, M.A.
<b>Dozent(in)</b>	Helen Bulluck, Richard Fry, MCLFS
<b>Sprache</b>	Englisch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht, Seminar und Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
<b>ECTS</b>	2
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Keine formelle Voraussetzungen, aber vorteilhaft sind mindestens 6 Jahre Schulenglisch, die zur selbständigen Sprachverwendung (das B1 Niveau der Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen) geführt haben
<b>Qualifikationsziele</b>	Erweiterung und Verbesserung der individuellen englischen Sprachkompetenzen (Lesen, Schreiben, Hörverständnis, Sprechfertigkeit) auf das B2 Niveau, der Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen, unter besonderer Berücksichtigung technischer und beruflicher Themen Aus den Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen ( <a href="http://www.europaeischer-referenzrahmen.de/">http://www.europaeischer-referenzrahmen.de/</a> ): B2 – Selbständige Sprachverwendung Kann die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen verstehen; versteht im eigenen Spezialgebiet auch Fachdiskussionen. Kann sich so spontan und fließend

	verständigen, dass ein normales Gespräch mit Muttersprachlern ohne größere Anstrengung auf beiden Seiten gut möglich ist. Kann sich zu einem breiten Themenspektrum klar und detailliert ausdrücken, einen Standpunkt zu einer aktuellen Frage erläutern und die Vor- und Nachteile verschiedener Möglichkeiten angeben.
<b>Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aufbau und Erweiterung eines Grundwortschatzes an technischen Wörtern und Wendungen anhand von Texten aus verschiedenen Bereichen</li><li>- Schulung des schriftlichen Ausdrucks in der englischen Sprache durch Bearbeitung von Texten und durch Schreiben von beruflicher Korrespondenz</li><li>- Schulung des mündlichen Ausdrucks in der englischen Sprache durch Diskussionen</li><li>- Wiederholung von Grammatikgrundlagen mit Übungen</li></ul>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Klausur
<b>Medienformen</b>	Beamer und Tafel/Whiteboard Elektronische Skripte und Arbeitsunterlagen Sprachlabor
<b>Literatur</b>	Dunn, M.; Howey, D.; Illic, A.: English for Mechanical Engineering. Cornelsen Verlag, 2011. ISBN 978-3-06520329-6. Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung bekannt gegeben.



## Technische Mechanik 1 (Statik)

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Technische Mechanik 1 (Statik)
<b>Kürzel</b>	TM1
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, vorlesungsbegleitende Übungen / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können die Grundlagen des statischen Gleichgewichts bei starren Körpern in der Ebene und im Raum reproduzieren.</p> <p>Die Studierenden können Freikörperbilder starrer Körper in der Ebene und im Raum konstruieren.</p> <p>Die Studierenden entwickeln Lösungsstrategien zur Ermittlung von Lager- und Gelenkreaktionen sowie zur Berechnung innerer Kräfte in Starrkörpern und Systemen starrer Körper. Die Problemstellungen können hier eben oder räumlich sein.</p> <p>Die Studierenden entwerfen Lösungswege zur Ermittlung des Reibzustandes und der Kontaktgrößen in Reibkontakten.</p>
<b>Inhalt</b>	Vektorrechnung, Kräftegleichgewicht am Punkt, der Momentenbegriff, Resultierende von Kräftesystemen,

---

Gleichgewicht am starren Körper in der Ebene und im Raum, ebene und räumliche Fachwerke, Schnittgrößen (inkl. Querkraftlinie und Biegemomentlinie), Coulombsche Reibung, Seilreibung, Schwerpunktsberechnung in der Ebene und im Raum.

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Tafelanschrieb, Powerpoint

**Literatur** Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 1, Statik, 2012, ISBN 978-3-86894-125-8.

## Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre)

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Technische Mechanik 2 (Festigkeitslehre)
<b>Kürzel</b>	TM2
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	2
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, vorlesungsbegleitende Übungen / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können mechanische Spannungszustände durch Teilchenskizzen, Mohr'sche Spannungskreise und Spannungstensoren darstellen und die Darstellungsformen ineinander umwandeln.</p> <p>Die Studierenden können Komponentenspannungen, Hauptspannungen und Vergleichsspannungen (NSH,SSH und GEH) erklären.</p> <p>Die Studierenden führen sowohl grafisch (mit dem Mohr'schen Kreis) als auch rechnerisch Tensortransformationen für den Spannungstensor, den Verzerrungstensor und den Flächenträgheitstensor durch.</p> <p>Die Studierenden können aus gegebenen Verschiebungsfeldern Verzerrungs- und mechanische Spannungsfelder berechnen.</p>

	<p>Die Studierenden können für einen linear-elastischen Werkstoff Spannungs- und Verformungsfelder ineinander überführen.</p> <p>Die Studierenden können Werkstoffe charakterisieren und die notwendige Vorgehensweise für einen statischen Festigkeitsnachweis entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können die linear-elastische Verformung von Stäben, Torsionsstäben und Biegebalken berechnen und die resultierenden Spannungszustände ermitteln.</p> <p>Die Studierenden können statisch überbestimmte Probleme mit Stäben, Torsionsstäben und Biegebalken über Superpositionen selbst zu konstruierender Teillastfälle bestimmen.</p>
<b>Inhalt</b>	<p>Spannungsbegriff, mehrachsiger Spannungszustand, Mohrscher Kreis, Verformungen, Verzerrungen, räumlicher Verzerrungszustand, mechanische Materialeigenschaften, Festigkeitshypothesen/ Vergleichsspannungen, Zugstäbe, Torsionsstäbe, Biegebalken, Superposition, statischer und dynamischer Festigkeitsnachweis.</p>
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrieb, Powerpoint
<b>Literatur</b>	Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, 2013, ISBN 978-3-86894-126-5.

## Technische Mechanik 3 (Dynamik)

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Technische Mechanik 3 (Dynamik)
<b>Kürzel</b>	TM3
<b>Untertitel</b>	Kinematik und Kinetik
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	3
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Martin Prechtl
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht: 4 SWS (mit integrierten Übungen) Begleitende Übungen: 1 SWS (+ 2SWS Tutorium)
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik 1 und 2, Ingenieurmathematik 1 und 2
<b>Qualifikationsziele</b>	Beschreibung von Bewegungsvorgängen in unterschiedlichen Koordinatensystemen Grundverständnis der Relativkinematik Anwendung des 2. Newtonschen Axioms für Punktmassen Formulierung von Energiebilanzen für Punktmassen Berechnung von zentralen Stoßvorgängen Formulierung von kinematischen Beziehungen bei Mehrkörpersystemen Erstellung von Freikörperbildern für starre Körper Berechnung von Mehrkörpersystemen mittels Kräfte- und Momentengleichungen sowie auf Basis einer Energiebilanz Berechnung exzentrischer Stoßvorgänge

	Modellierung einfacher schwingungsfähiger Systeme und Analyse der Bewegungseigenschaften
<b>Inhalt</b>	<p>Grundlagen der Kinematik:</p> <p>Definition von Geschwindigkeit und Beschleunigung, Punktkinematik, geradlinige Bewegungen (kartesische Koordinaten), Polarkoordinaten, natürliche Koordinaten, Integration von Bewegungsgleichungen, Relativkinematik, Kinematik des starren Körpers (raumfeste Drehachse, ebene und räumliche Kinematik), Momentanpol</p> <p>Kinetik des Massenpunktes:</p> <p>Newtonsche Axiome, Dynamische Grundgleichung („<math>F=m \cdot a</math>“) freie und geführte Massenpunktbewegungen, Zwangs-/ Führungskräfte, Widerstandskräfte (u.a. Coulombsche Reibung), Impuls- und Drehimpuls(satz), Stoßvorgänge, Arbeits- und Energiesatz, konservative Kräfte und Potenzial, Prinzip von d’Alembert/ dynamisches Kräftegleichgewicht, Massenpunktsysteme (kinematische und physikalische Bindungen, Freiheitsgrade), Schwerpunkt-/ Momentensatz</p> <p>Kinetik des Massenpunktsystems:</p> <p>Freiheitsgrade, kinematische Beziehungen, Schwerpunkt- und Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, d’Alembertsches Prinzip</p> <p>Ebene Starrkörperkinetik:</p> <p>Rotation um Raumfeste Achse, axiales Massenträgheitsmoment, Satz von Steiner, Rotationsenergie, reduziertes Massenträgheitsmoment, Drehstöße, ebene Starrkörperbewegung, Schwerpunkt- und Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, Abrollen/ Haftung, Rollreibungswiderstand, Prinzip von d’Alembert, Impuls- und Drehimpulssatz, exzentrische Stöße, Stoßmittelpunkt</p> <p>Harmonische Schwingungen:</p> <p>Zustandsgröße, Perioden-/ Schwingungsdauer, (Kreis-)Frequenz, Amplitude, Phasendiagramm, komplexe Darstellung, freie Schwingungen konservativer Systeme, Eigenkreisfrequenz, geschwindigkeitsproportionale (viskose) Dämpfung, Lehrsches</p>

Dämpfungsmaß, harmonische Erregung (über Feder und/oder Dämpfer bzw. infolge einer rotierenden Unwucht), Lösung der entsprechenden Schwingungsdifferentialgleichungen, dimensionslose Zeit, Vergrößerungsfunktion/ Amplitudenfrequenzgang, Resonanzeffekt

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen

**Literatur** Prechtl, M.: Mathematische Dynamik – Modelle und analyt. Methoden der Kinematik und Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum; 2015.  
Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2012.  
Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2012

## Technische Thermodynamik

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Technische Thermodynamik
<b>Kürzel</b>	TTD
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Philipp Epple
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Automobiltechnologie"
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Übung / 2 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zustands- und Prozessgrößen unterscheiden und spezielle Gaskonstanten berechnen</li> <li>- Phasendiagramme verstehen und Zustandsgrößen im Zweiphasengebiet berechnen.</li> <li>- den ersten Hauptsatz der Thermodynamik für geschlossene und offene Systeme Anwenden</li> <li>- den zweiten Hauptsatz für unterschiedliche Systeme anwenden</li> <li>- die Eigenschaften von Idealen Gasen und Gasmischungen berechnen</li> <li>- einfache Kreisprozesse berechnen</li> </ul>
<b>Inhalt</b>	<p>System und Zustand</p> <p>Prozesse und Prozessgrößen</p> <p>Phasendiagramme</p>



1. Hauptsatz der Thermodynamik
  2. Hauptsatz der Thermodynamik
- Zustandsgrößen idealer Gase  
Gasmischungen, feuchte Luft und Dampf  
Kreisprozesse von Kraft- und Arbeitsmaschinen  
Ausgewählte adiabate Strömungsprozesse

**Studien-/ Prüfungsleistungen** Schriftliche Prüfung

**Medienformen** Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen

**Literatur**

- Windisch, H.: Thermodynamik - Ein Lehrbuch für Ingenieure, 6. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2017.
- Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Einführung und Anwendung, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2011.
- Cerbe, G. und Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 18. Auflage, Hanser Verlag, München, 2017.
- Döring, E., Schedwill, H., Dehli, M.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Lehrbuch für Studierende der Ingenieurwissenschaften, 8. Auflage, Springer Vieweg, Heidelberg, 2016.
- Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbau, Grundlagen für die Praxis, 5. Auflage, Springer Verlag, 2015.
- Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure, 10. Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2017.
- Meyer, G., Schiffner, E.: Technische Thermodynamik, 3. Auflage, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, 1968.
- Kretschmar, H.-J. und Kraft, I.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik, 5., aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2016.
- Cengel, Turner, Cimbala: Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences with Student Resource DVD and Property Tables Booklet, 4th Edition, Mcgraw-Hill Higher Education, 2016.
- Potter, M. and Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Second Edition, Schaums Outlines, 2009.

## Verbrennungskraftmaschinen 1

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Verbrennungskraftmaschinen 1
<b>Kürzel</b>	VKM1
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Automobiltechnologie"
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit 15% integriertem Praktikum / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Studierende können Komponenten von Verbrennungsmotoren begrifflich und funktional richtig beschreiben, den Motorprozess mechanisch und thermodynamisch beschreiben und beurteilen sowie typische Messtätigkeiten (z.B. Erstellen von Motorkennfeldern, Indizierung) am Motorprüfstand verstehen und interpretieren
<b>Inhalt</b>	Mechanischer Aufbau: Kurbelwelle, Pleuel, Kolben, Kurbelgehäuse, Zylinderkopf Kinematik/Kinetik: Bewegungsgesetze und Kräfte am Triebwerks; Dimensionierung von Triebwerkskomponenten; Massenausgleich Thermodynamik des Verbrennungsmotors; Motorenversuche
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel

**Literatur**

Grohe, Otto- und Dieselmotoren, Vogel-Verlag 2003.

Basshuysen, Schäfer (Hrsg.), Vieweg Handbuch

Verbrennungsmotor, Vieweg 2010.

Bosch Kraftfahrttechnisches Taschenbuch, Vieweg 2012.

Mollenhauer, Tschöke (Hrsg.) Handbuch Dieselmotor, Springer-Verlag 2007.

## Verbrennungskraftmaschinen 2

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Verbrennungskraftmaschinen 2
<b>Kürzel</b>	VKM2
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	Bachelor "Automobiltechnologie"
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht mit 15% integriertem Praktikum / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Studierende können Komponenten von Verbrennungsmotoren begrifflich und funktional richtig beschreiben, den Motorprozess einschließlich der Abgasnachbehandlung beschreiben und beurteilen sowie typische Messtätigkeiten (z.B. Ermitteln des Katalysatorwirkungsgrades und Emssionsmessungen) am Motorprüfstand verstehen und interpretieren
<b>Inhalt</b>	Strömungsmechanik: Ladungswechsel, Aufladung Gemischbildung: Einspritzsysteme Verbrennung: (Selbst-)Zündung, Schadstoffbildung und Abgasnachbehandlung; Motorenversuche
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>	Grohe, Otto- und Dieselmotoren, Vogel-Verlag 2003.

Basshuysen, Schäfer (Hrsg.), Vieweg Handbuch  
Verbrennungsmotor, Vieweg 2010.  
Bosch Kraftfahrttechnisches Taschenbuch, Vieweg 2012.  
Mollenhauer, Tschöke (Hrsg.) Handbuch Dieselmotor, Springer-  
Verlag 2007.

## Vertiefung FEM

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Vertiefung FEM
<b>Kürzel</b>	VFEM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Ingo Faber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht (ca. 25%) mit integrierten Rechnerübungen (ca. 75%)
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Beherrschung der Grundlagen der Finiten-Elemente-Methode
<b>Qualifikationsziele</b>	Der Student oder die Studentin können selbständig komplexe mechanische Aufgaben aus der Berechnungspraxis mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode lösen. Während nach der Grundlagenvorlesung Aufgaben aus der konstruktionsnahen Berechnung selbständig erstellt und gelöst werden können, sind die Studierenden nach diesem Vertiefungsmodul in der Lage mit Expertenwissen (erweiterte Optionen und APDL Programmierung) erstellte Berechnungsmodelle zu optimieren.
<b>Inhalt</b>	Vertiefung von Baugruppenberechnungen, Grundlagen der Festigkeitsauslegung, Große Verformungen, Nichtlineare Materialgesetze (Plastifizierung), Submodell Technik, Dynamische Berechnungen / Schwingungsanalysen, Temperaturfeldberechnungen, APDL Programmierung.

---

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Praktischer Leistungsnachweis
<b>Medienformen</b>	Beamer, Whiteboard
<b>Literatur</b>	Expert Verlag / Müller, Groth: FEM für Praktiker – Band 1. Hanser Verlag / Gebhardt: Praxisbuch FEM mit Ansys Workbench.

## Werkstofftechnik 1

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Werkstofftechnik 1
<b>Kürzel</b>	WT1
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Dozent(in)</b>	NN
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, vorlesungsbegleitende Übungen und Praktika / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können Werkstoffstruktur und Gebrauchseigenschaften verknüpfen. Sie können zwischen verschiedenen werkstoffgerechten Behandlungen differenzieren und sind in der Lage, geeigneter Anwendungen für metallische Werkstoffe zu bewerten. Die Studierenden können funktionsgerechte Verbesserungen klassischer Werkstoffe wie Stahl und Aluminium beurteilen. Sie sind in der Lage, geeigneter Werkstoffprüfverfahren auszuwählen und zu beurteilen sowie die Aussagekraft verschiedener Werkstoffprüfungen einzuschätzen.
<b>Inhalt</b>	Atome, Periodensystem der Elemente, Bindungen; Kristallsysteme; Zustandsdiagramme; Gefüge; Eisen-Kohlenstoff-Diagramm; Wärmebehandlungen; Ungleichgewichtszustände;



---

	Werkstoffkurznamen; Legierungselemente; Stahlsorten; Einsatzhärten und Nitrieren; Ausscheidungshärten; Nichteisenmetalle; Werkstoffprüfung.
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung und praktische Leistungsnachweise
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Visualizer, Arbeitsblätter
<b>Literatur</b>	Seidel, Wolfgang W. und Hahn, Frank: Werkstofftechnik. München Hanser, 2012. Weißbach, Wolfgang: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Wiesbaden, Vieweg, 2007. Bargel, Hans-Jürgen und Schulze, Günter: Werkstoffkunde. Berlin, Springer, 2012.

## Werkstofftechnik 2

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Werkstofftechnik 2
<b>Kürzel</b>	WT2
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	4
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Alexander Rost
<b>Dozent(in)</b>	NN
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS, vorlesungsbegleitende Übungen und Praktika / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	Grundlagen Werkstofftechnik 1
<b>Qualifikationsziele</b>	Fähigkeit zur Verknüpfung von Struktur, Eigenschaften und Verarbeitung der wichtigsten Kunststoffe mit ihren spezifischen Verarbeitungsabläufen. Die Studierenden können Einsatzmöglichkeiten verschiedener Kunststoffe für gegebene Anwendungsbereiche auf Grundlage der makromolekularen Struktur beurteilen und entsprechende Einsatzfelder ableiten.
<b>Inhalt</b>	Bindungskräfte und Aufbau der Polymere; makromolekularer Aufbau der Kunststoffe; Grundlagen des Zusammenhangs von Struktur und Eigenschaften; Eigenschaften der wichtigsten Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere; Kunststoffprüfverfahren; Extrusion (Folienblasen/Blasformen); Spritzgießen und Spritzgießwerkzeuge; Spez. Formgebungsverfahren; Faserverbundwerkstoffe

---

<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung und praktische Leistungsnachweise
<b>Medienformen</b>	Beamer, Tafel, Visualizer, Arbeitsblätter
<b>Literatur</b>	Schwarz, Otto und Ebeling, Friedrich-Wolfhard: Kunststoffkunde. Würzburg, Vogel, 2005. Menges, Georg et al: Werkstoffkunde Kunststoffe. München, Hanser, 2011. Franck, Adolf et al.: Kunststoffkompendium. Würzburg, Vogel, 2011. Kaiser, Wolfgang: Kunststoffchemie für Ingenieure. München, Hanser, 2006. Schwarz, Otto; Ebeling, Friedrich-Wolfhard, Furth, Brigitte: Kunststoffverarbeitung. Würzburg, Vogel, 2005. Seidel, Wolfgang W. und Hahn, Frank: Werkstofftechnik. München Hanser, 2012.

## Werkzeugmaschinen

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Werkzeugmaschinen
<b>Kürzel</b>	WZM
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	6
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Oliver Koch
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Wahlpflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
<b>ECTS</b>	5
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Anforderungen an Werkzeugmaschinen verstehen Den grundlegenden Aufbau von Werkzeugmaschinen kennen Bestandteile und Komponenten von Werkzeugmaschinen anforderungsgerecht auswählen können Anwendungsmöglichkeiten unterschiedlicher Bauformen von Werkzeugmaschinen kennenlernen und verstehen Möglichkeiten und Randbedingungen des wirtschaftlichen Einsatz von Werkzeugmaschinen bewerten können.
<b>Inhalt</b>	Anforderungen an Werkzeugmaschinen Werkzeugmaschinengestelle und WZM-Aufstellung Werkzeugmaschinenführungen Spindellagersysteme Werkzeugmaschinenantriebe (Motor, Getriebe, Übertragungselemente)

---

	Steuerung von Werkzeugmaschinen
	Drehmaschinen
	Bohr-/ Fräs-/ Räummaschinen
	Schleifmaschinen
	Abtragende Maschinen
	Zahnradbearbeitungsmaschinen
	Ausblick und Entwicklungstendenzen
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Schriftliche Prüfung
<b>Medienformen</b>	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
<b>Literatur</b>	Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Bd. 1-5. Springer Vieweg. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen. Hanser Verlag.

---

## Wissenschaftliches Arbeiten

<b>Studiengang</b>	Maschinenbau
<b>Vertiefung</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	Wissenschaftliches Arbeiten
<b>Kürzel</b>	WA
<b>Untertitel</b>	-
<b>Lehrveranstaltungen</b>	-
<b>Fachsemester</b>	5
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Dozent(in)</b>	Prof. Dr. Michael Steber
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuordnung zum Curriculum</b>	Pflichtmodul
<b>Nutzung in anderen Studiengängen</b>	-
<b>Lehrform / SWS</b>	Seminaristischer Unterricht / 1 SWS
<b>Arbeitsaufwand</b>	Präsenzstudium: 9h Eigenstudium: 81h
<b>ECTS</b>	3
<b>Fachliche Voraussetzungen</b>	-
<b>Qualifikationsziele</b>	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten, organisieren von Literaturrecherchen, Befähigung zur Informationsaufbereitung
<b>Inhalt</b>	Ermittlung der Themen- und Lernfelder Literaturrecherche, Literaturbeschaffung, Informationsaufbereitung Präsentationen, Praxisbericht, Bachelorarbeit
<b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>	Präsentation
<b>Medienformen</b>	Beamer und Tafel
<b>Literatur</b>	