



Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Bachelorstudiengang Maschinenbau

Digitale Entwicklung und Simulation

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	4
Angewandte Konstruktionslehre.....	6
Anwendungssoftware für Ingenieure.....	8
Betriebliche Praxisphase	12
Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement	14
CAx 1 und Konstruktion	16
CAx 2 und Konstruktionssystematik.....	18
Digitalisierung in der Wertschöpfungskette	20
Dynamik und Schwingungslehre	22
Elektrotechnik	24
Engineering Project Management.....	26
Fertigungs- und Produktionstechnik	28
Festigkeitslehre und Einführung FEM	30
Freiformflächen-Modellierung	32
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	33
Höhere Dynamik/ Maschinendynamik.....	36
Informatik.....	38
Kunststoffgerechtes Konstruieren und Verbundwerkstoffe	40
Maschinenelemente 1 und Konstruktion.....	42
Maschinenelemente 2.....	44
Materials Science & Technology	46
Mathematik 1	48
Mathematik 2	50
Mess- und Sensortechnik	52
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren in der Praxis	54
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure.....	56
Produktdefinition und -konzeption	58
Projekt Formula Student	60
Simulationsmethoden CFD/FEM	62
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	64
Strömungsmaschinen	66
Strömungsmechanik und Wärmeübertragung	68





Systemsimulation	70
Technische Mechanik 1	72
Technische Mechanik 2	74
Thermodynamik	76
Werkzeugmaschinen	78
Wissenschaftliches Arbeiten und Maschinentechnisches Praktikum	80

Vorbemerkungen

Modulplan

Studienstart Wintersemester						
Studiengang Digitale Entwicklung und Simulation im Studiengang Maschinenbau						






CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (1)	Mathematik 1	Technische Mechanik 1	CAX 1 und Konstruktion	Wissenschaftliches Arbeiten und MTP	Informatik	Engineering Project Management
SoSe (2)	Mathematik 2	Technische Mechanik 2	Maschinenelemente 1 und Konstruktion	Fertigungs- und Produktionstechnik	Elektrotechnik	Materials Science and Technology
WiSe (3)	Dynamik und Schwingungslehre	Festigkeitslehre und Einführung FEM	CAX 2 und Konstruktions-systematik	Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	Studium Generale

	mathematisch-ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		überfachliche Qualifikation
	maschinenbauspezifische Grundlagen		Elektrotechnik / Informatik

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
SoSe (4/6)	Betriebliche Praxisphase					Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (5)	Digitalisierung in der Wertschöpfungskette	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung	Vertiefende Werkstofftechnologie	Simulationsmethoden CFD/FEM	WPF 1	WPF 2
SoSe (4/6)	Mess- und Sensortechnik	Steuerungs- und Regelungstechnik	Maschinenelemente 2	Thermodynamik	WPF 3	WPF 4

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (7)	Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt		Kolloquium	Bachelorarbeit		WPF 5

	Pflichtmodule zur fachlichen Vertiefung		berufliche Praxis
	Wahlpflichtmodule zur fachlichen Vertiefung		überfachliche Qualifikation
	methodische Kompetenz		

Studienstart Sommersemester
Studiengang Digitale Entwicklung und Simulation

im Studiengang Maschinenbau

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
SoSe (1)	Mathematik 1	Technische Mechanik 1	Materials Science and Technology	Elektrotechnik	Fertigungs- und Produktionstechnik	Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
WiSe (2)	Mathematik 2	Festigkeitslehre und Einführung FEM	CAX 1 und Konstruktion	Informatik	Wissenschaftliches Arbeiten und MTP	Engineering Project Management
SoSe (3)	Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement	Technische Mechanik 2	Maschinenelemente 1 und Konstruktion	Studium Generale		

 mathematisch-ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	 maschinenbauspezifische Grundlagen	 überfachliche Qualifikation
 Elektrotechnik / Informatik		

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	21-35
WiSe (4)	Digitalisierung in der Wertschöpfungskette	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung	Vertiefende Werkstofftechnologie	Simulationsmethoden CFD/FEM	WPF 1	Dynamik und Schwingungslehre	CAX 2 und Konstruktions-systematik
SoSe (5)	Mess- und Sensortechnik	Steuerungs- und Regelungstechnik	Maschinenelemente 2	Thermodynamik	WPF 2	WPF 3	WPF 4

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
WiSe (6)	Betriebliche Praxisphase					Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen

CP Semester	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
SoSe (7)	Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt		Kolloquium	Bachelorarbeit		WPF 5

 Pflichtmodule zur fachlichen Vertiefung	 berufliche Praxis
 Wahlpflichtmodule zur fachlichen Vertiefung	 überfachliche Qualifikation
 methodische Kompetenz	

Angewandte Konstruktionslehre

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Angewandte Konstruktionslehre
Kürzel	AKL
Kurzbeschreibung	Herleitung eines Lastenheftes und Konzeption eines Produktes
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Kai Hiltmann
Dozierende	Prof. Dr. Kai Hiltmann
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Übung und Projektarbeit / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Empfohlen: Methodisches Vorgehen nach VDI 2221 ff
Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - eine unscharf formulierte Produktidee nutzergerecht in ein Lastenheft definieren und Ziele und Teilaufgaben dazu festlegen. - Nutzerwünsche systematisch ermitteln. - aus Nutzerwünschen (Voice of Customer) mittels Quality Function Deployment technische Ziele (Voice of Engineer) ableiten. - aus Nutzerwünschen und technischen Zielen eine Funktionsstruktur herleiten und mittels methodischer Produktentwicklung daraus Produktkonzepte erstellen.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Produktplanung nach VDI 2220 - User Research - Quality Function Deployment - Methodische Produktentwicklung nach VDI 2221 ff

	- Grundlagen der TRIZ
Medienformen	Vortrag, Beamer, Tafel
Literatur	<p>Naefe, Paul und Luderich, Jörg: Konstruktionsmethodik für die Praxis. Wiesbaden: Springer-Vieweg. 2. Auflage (2020). ISBN 978-3658311865.</p> <p>Courage, Catherine und Baxter, Kathy: Understanding Your Users. Amsterdam: Elsevier (2005). ISBN 978-1-55860-935-0</p> <p>Hering, Ekbert und Schloske, Alexander: Quality Function Deployment (QFD). Wiesbaden: Springer -Vieweg (2022). ISBN 978-3662648100</p> <p>Koltze, Karl und Souchkov, Valeri: Systematische Innovation. München: Carl Hanser Fachbuchverlag (2017). ISBN: 978-3446451278</p> <p>VDI: VDI 2220: Produktplanung. Berlin: Beuth (1980)</p> <p>VDI: VDI 2221 Blatt 1 und 2: Entwicklung technischer Produkte und Systeme. Berlin: Beuth (2019)</p>

Anwendungssoftware für Ingenieure

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Anwendungssoftware für Ingenieure
Kürzel	AWS
Kurzbeschreibung	Das Modul gibt eine kompakte Einführung in Matlab als Tool und Programmiersprache. Es wird besonders auf Funktionalitäten eingegangen, die in der Praxis für Ingenieure und Ingenieurinnen hilfreich sein können (Datenimport, Datenexport, Auswertungen, numerische Berechnungen, usw.).
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4 oder 6
Modulverantwortlich	Dipl.-Ing. Anton Siebert
Dozierende	Dipl.-Ing. Anton Siebert
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Sicherer Umgang mit Matlab als Tool und Programmiersprache, um ingenieurmäßige Aufgabenstellungen lösen zu können, die im Berufsalltag oder bereits während des Studiums auftreten können.
Inhalt	Die MATLAB-Oberfläche -- Command Window

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

MATLAB-Hilfefunktionen

Basics

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

Vektoren und Matrizen

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

Grafische 2D-Darstellung von Funktionen

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

- Handling von Grafiken als Objekte
 - Halblogarithmische Darstellung
 - Doppeltlogarithmische Darstellung
 - Mehrfensterdarstellung von Grafiken
 - Funktionen in Polardarstellung plotten
 - Grafische 3D-Darstellung von Funktionen
 - Darstellung von z-Werten über der x-y-Ebene
 - Drahtgittermodelle darstellen
 - 3D-Oberflächengrafik darstellen
 - Weitere grafische Darstellungsmöglichkeiten
 - Histogramme
 - Balkendiagramme
 - Kreisdiagramme
 - 3D-Balkendiagramme / 3D-Kreisdiagramme
 - Container-Variablen
 - Ein Cell-Array manuell mit cell anlegen und mit Inhalten füllen
 - Ein Cell-Array indizieren, um Werte zu extrahieren
 - Befehle zur Konvertierung
 - Inhalte von Cell-Arrays anzeigen lassen
 - Ein Cell-Array visualisieren
 - Datenimport
 - Der Datenimport beliebiger ASCII-Dateien
 - Getrennter Import von Header und Datenblock
 - Daten aus dem Header extrahieren
 - Programmieren mit der MATLAB-Skriptsprache
 - Eine Berechnung im Command Window durchführen
 - Eine Berechnung als MATLAB-Programm durchführen
 - Kommentare in m-Files
 - Zulässige Dateinamen für m-Files
 - Benutzereingaben mit input
 - Formatierte Bildschirmausgaben
 - Der Aufbau von Formatanweisungen
 - Kontrollstrukturen (Verzweigungen / Fallunterscheidungen)
 - if...end
-

- if...else...end
- if...elseif...else...end
- switch...case
- Kontrollstrukturen (Schleifen)
 - Die for-Schleife (mit Startwert, Schrittweite und Endwert)
 - Die for-Schleife (mit Vektorelementen)
 - Die while-Schleife als Bedingungsschleife
 - Die while-Schleife als Endlosschleife
 - Die try-catch-Kontrollstruktur
- Funktionen (Unterprogramme)
 - In MATLAB eingebaute Funktionen
 - Selbst programmierte Funktionen
 - Wichtige Konventionen für Funktionen
 - Funktion ohne Wertübergabe und ohne Wertrückgabe
 - Funktion mit Wertübergabe aber ohne Wertrückgabe
 - Funktion mit Wertübergabe und mit Wertrückgabe
 - Der Aufruf von Funktionen aus m-Files heraus
 - Verborgene Funktionen
 - Prüfung der Anzahl an Übergabe- und Rückgabeparametern
- Verwendung von Variablen in Funktionen
 - Lokale Variablen
 - Globale Variablen
 - Persistente Variablen
- Der Debugger

Medienformen	Beamer, Tafel, PC
Literatur	Skript

Betriebliche Praxisphase

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

	darzustellen, den eigenen Lösungsweg kritisch zu beurteilen und daraus ggf. Schlussfolgerungen abzuleiten.
Inhalt	<p>Anwendung der theoretischen Kenntnisse auf Fragestellungen und Themen in der beruflichen Praxis; der fachliche Schwerpunkt sollte entsprechend dem persönlichen Vertiefungsgebiet gewählt werden; mögliche Bereiche sind z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung, Konstruktion, Projektierung • Fertigung, Fertigungsvorbereitung, und -steuerung • Montage, Betrieb, Wartung • Prüfung, Fertigungskontrolle • Technischer Vertrieb, Anwendungstechnik • Beschaffung, Logistik
Medienformen	Nicht relevant
Literatur	<p>Richtlinie zum Praxissemester im Bachelorstudiengang Maschinenbau bzw. Automobiltechnologie an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg).</p> <p>Richtlinie zu wissenschaftlichen Arbeiten, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg).</p>

Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement

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

- Die Auswirkungen von Qualität den Unternehmenszielen zuordnen
- Die Organisation von Unternehmen hinsichtlich ihrer Qualitätsziele analysieren

Inhalt

- Ziele produzierender Unternehmen
- Organisationsstrukturen
- Prozessgestaltung
- Organisation und TQM
- Normung und Prozessmodell
- Qualitätsmanagement im Produktlebenslauf
- Qualität und Digitalisierung

Medienformen**Literatur**

	- einfache mechanische Baugruppen konzipieren und gestalten
Inhalt	<p>Inhalte Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihandzeichnen - Ansichten, Projektionen, Schnitte - Zeichnungsorganisation, Normen - Bemaßung - Darstellung von Normteilen - Oberflächen - Toleranzen / Passungen - Form- und Lagetoleranzen - Prinzipien der Gestaltung <p>Inhalte CAx 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parametrisch assoziatives Modellieren - Skizzenerstellung - Bezugselemente - Einzelteilmodellierung - Baugruppen - Zeichnungsableitung
Medienformen	Visualizer, Beamer, Tafel, CAx-Arbeitsplatz, Skript
Literatur	<p>Konstruktion:</p> <p>Labisch, S. und Wählich, G.: Technisches Zeichnen. Heidelberg: Springer-Vieweg, 6. Aufl. 2020. – ISBN 978-3658306496.</p> <p>Fritz, A.: Hoischen - Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen, 38. Auflage 2022. – ISBN 978-3064523616.</p> <p>Rimkus, W. u.a.: Konstruktionslehre Maschinenbau. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer, 7. Aufl. 2021. – ISBN 978-3658341596.</p> <p>CAx 1:</p> <p>Schabacker, Blaschke, Wunsch: Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig. Springer-Vieweg. 5. Aufl. 2023. – ISBN 978-3658428818.</p> <p>Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionen formulieren und zuordnen - Funktionen in einen hierarchischen Funktionenbaum organisieren - methodisch Lösungen zu einer mit Lastenheft definierten Aufgabe finden - bei der Gestaltung der Lösung Variations- und Gestaltungsprinzipien einsetzen - 3D-CAD-Baugruppen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" kinematisieren und mit Sensor- und Aktorinformationen versehen - den digitalen Zwilling unter möglichst realistischen Bedingungen simulieren und optimieren
Inhalt	<p>Inhalte CAx 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilübergreifende Konstruktion - Kinematische Systeme - Dynamische Systeme - Gelenke - Kollisionsverhalten - Sensoren, Aktoren - Zeit- und ereignisgesteuerte Simulation <p>Inhalte Konstruktionssystematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellaufnahme - Methodik vs. Intuition - VDI 2221 - Was will der Kunde / Kano-Diagramm - Funktionen und Funktionenstruktur - Prinziplösungen finden und auswählen, Bewertungsmethoden - Produktarchitektur - Variationsprinzipien - Gestaltungsregeln
Medienformen	Visualizer, Beamer, Tafel, CAx-Arbeitsplatz, Skript
Literatur	CAx 2: Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.

	Studierende erwerben die Kompetenz verschiedene Digitalisierungsansätze zu beurteilen und an diesen mitzuwirken sowie Lösungsansätze für einzelne Problemstellungen zu entwickeln.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Digitalisierung und Digitale Wertschöpfungsketten - Einordnung der Industrie 4.0 - Grundlagen Internet of Things (IoT) und Cyberphysische Systeme (CPS) - Daten, Informationen und Wissen als zentrale Elemente digitalisierter Wertschöpfungsketten - Ansätze des Big Data und Data Analytics und Cloud Computing - Menschliche Aspekte in der Digitalisierung
Medienformen	Beamer, Tafel, Skript und weitere Arbeitsunterlagen
Literatur	<p>Jung, H.; Kraft, P. (2017). Digital vernetzt. Transformation der Wertschöpfung. Szenarien, Optionen und Erfolgsmodelle für smarte Geschäftsmodelle, Produkte und Services. Hanser.</p> <p>Schröder, J. (2024). Wertschöpfung und Digitalisierung Konzepte und Methoden zur Umsetzung in Projekten. Springer.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - beschreiben und lösen praktische Problemstellungen im Bereiche der ebenen Bewegung starrer Körper - übertragen grundlegende Methoden auf komplexe Zusammenhänge - ermitteln wichtige Eigenschaften und elementare Kenngrößen von schwingungsfähigen Systemen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Energiebilanz der Mechanik: Arbeits-/Energiesatz - Impuls- und Stoßvorgänge - Mehrkörpersysteme mit einem Freiheitsgrad <ul style="list-style-type: none"> > Kinematische und phys. Bindungen > Massenpunktsysteme > Systeme aus starrern Körpern - Schwingungsfähige Systeme <ul style="list-style-type: none"> > Freie Schwingungen (harmonischer Oszillator) > Viskose Dämpfung > Harmonische Schwingungserregung > Gekoppelte Oszillatoren - Relativkinematik, insbes. rotierende Bezugssysteme
Medienformen	Tafelanschrift, digitale Präsentation
Literatur	<p>Prechtl, M.: Mathematische Dynamik – Modelle und analyt. Methoden der Kinematik und Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p>

Elektrotechnik

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Elektrotechnik
Kürzel	ET
Kurzbeschreibung	Das Modul "Elektrotechnik" befasst sich mit den Grundlagen der Elektrotechnik. Neben der Einführung elektrischer Größen werden passive Bauelemente in Netzwerken bei Gleich- und Wechselstrom betrachtet. Zudem erfolgt eine Einführung in Elektromotoren und Induktion.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 2 Studienstart SoSe: 1
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozierende	Prof. Dr. Matthias Geuß
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	- Die Studierenden können die elektrischen Größen benennen - Sie können elektrische Netzwerke aus passiven Bauelementen bei Gleichstrom analysieren - Sie können elektrische Netzwerke aus passiven Bauelementen bei Wechselstrom analysieren

	<ul style="list-style-type: none"> - Sie können Induktion beschreiben - Sie können den Aufbau von Elektromotoren skizzieren
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Größen - Kirchhoffsche Gesetze - Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule) bei Gleichstrom - Analyse von elektrischen Netzwerken bei Gleichstrom - Ein- und Ausschaltvorgänge - Passive Bauelemente (Widerstand, Kondensator, Spule) bei Wechselstrom - Analyse von elektrischen Netzwerken bei Wechselstrom mittels Zeigern und komplexen Zahlen - Drehstrom - Induktion - Elektromotoren
Medienformen	Beamer, Tafel
Literatur	<p>Wolfgang Böge (Hrsg.), Wilfried Pläßmann (Hrsg.): Handbuch Elektrotechnik - Grundlagen und Anwendungen für Elektrotechniker. Vieweg & Sohn Verlag Wiesbaden 2007.</p> <p>Martin Vömel, Dieter Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 1: Gleichstrom, Netzwerke und elektrisches Feld. Vieweg Verlag Wiesbaden, 2009.</p> <p>Martin Vömel, Dieter Zastrow: Aufgabensammlung Elektrotechnik 2: Magnetisches Feld und Wechselstrom. Vieweg Verlag Wiesbaden, 2009.</p>

Engineering Project Management

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Engineering Project Management
Kürzel	EPM
Kurzbeschreibung	Theorie und Anwendung von Projektmanagement in einem studentischen Projekt in Kleingruppen
Fachsemester	Studienstart WiSe: 1 Studienstart SoSe: 2
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Rost
Dozierende	Prof. Dr. Ingo Faber Prof. Dr. Alexander Rost
Sprache	Englisch Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht und Projektarbeit
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 25h Eigenstudium: 125h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Studierende wissen welche grundlegenden Projektmanagementmethoden es gibt und wie sie sie anwenden können. Studierende können ihr Projekt in einem Team konsequent als Prozess planen und bearbeiten, sowie mit Abweichungen umgehen.

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

- Im Fokus steht hierbei der wirtschaftliche Vergleich und die Bewertung der Technologien, Werkzeuge und Maschinen in Abhängigkeit der geforderten Stückzahl
- Vergleich der Technologien und Maschinenteknik bezüglich erreichbarer Genauigkeiten und Oberflächenbeschaffenheit

Inhalt

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

Medienformen**Literatur**

	Die Studierenden kennen die Grundlagen im Umgang mit einer handelsüblichen Finite-Elemente-Software.
Inhalt	<p>Matrizenrechnung / Determinanten / Eigenwertprobleme</p> <p>Mehrachsiger Spannungszustand / Mohr'scher Kreis</p> <p>Mehrachsige Verschiebungsfelder</p> <p>Energiesätze (Virtuelle Arbeit, Satz von Castigliano, Ritz'sches Verfahren)</p> <p>Elementsteifigkeitsmatrizen / Ansatzfunktionen</p> <p>Randbedingungen in den Finite-Elementen</p> <p>Materialmatrizen</p> <p>Boole'sche Zuordnungsmatrizen</p> <p>Praktische Übungen mit Ansys Workbench</p>
Medienformen	Tafelanschrieb, Powerpoint
Literatur	<p>Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 1, Statik, 2012, ISBN 978-3-86894-125-8.</p> <p>Russel C. Hibbeler: Technische Mechanik 2, Festigkeitslehre, 2013, ISBN 978-3-86894-126-5.</p>

Freiformflächen-Modellierung

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Freiformflächen-Modellierung
Kürzel	FFM
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortlich	Dipl.-Ing. Frank Höllein
Dozierende	Dipl.-Ing. Frank Höllein
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	0
Fachliche Voraussetzungen	Solide CAD-Kenntnisse mit "Siemens NX"
Qualifikationsziele	Die Studierenden können Freiformflächen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" modellieren und Volumenkörper davon ableiten.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Parametrische Kurven und Splines • Flächen aus Kurven und Splines • Flächenoperationen • Subdivision Surface • Facettenkörper und Convergent Modeling
Medienformen	CAx-Arbeitsplatz, Beamer, Skript
Literatur	Peter Bonitz: Freiformflächen in der rechnergestützten Karosseriekonstruktion und im Industriedesign Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

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

- können den Managementprozess analysieren und erläutern sowie die Elemente dieses Prozesses (Planung, Entscheidung, Führung, Organisation, Kontrolle) mit den Unternehmenszielen verbinden,
- wissen, welche wesentlichen Funktionen in Prozessen der betrieblichen Leistungserstellung zusammenwirken,
- können die vielfältigen Beziehungen zwischen den betriebswirtschaftlichen Teilbereichen aufzeigen und diese auch interpretieren und bewerten.

Inhalt

Einführung in die Betriebswirtschaft

- Begriffe & allgemeine Zusammenhänge in der BWL
- Entwicklung der BWL

Managementprozess

- Unternehmensziele
- Planung
- Entscheidungen
- Kontrolle
- Organisation

Konstitutive Entscheidungen

- Geschäftsmodell
- Standortwahl
- Kooperationen
- Rechtsform

Die einzelnen Funktionsbereiche nach Porters Wertkette

- Forschung und Entwicklung
- Einkauf und Materialwirtschaft
- Produktion
- Marketing und Vertrieb
- Logistik
- Kundenservice
- Finanzen
- Personalwesen
- IT

Medienformen

Literatur

Schmalen, Helmut; Pechtl, Hans: Grundalgen und Probleme der Betriebswirtschaft; Verlag Schäffer-Poeschel; aktuelle Auflage

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

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

Höhere Dynamik/ Maschinendynamik

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

	<p>Berechnung von Biege-Eigenfrequenzen sowie kritischen Drehzahlen</p> <p>Grundverständnis über die mathematische Modellierung von Kontinuumsschwingungen</p>
Inhalt	<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>
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftl. Unterlagen
Literatur	<p>Prectl, 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>

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

Kunststoffgerechtes Konstruieren und Verbundwerkstoffe

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Kunststoffgerechtes Konstruieren und Verbundwerkstoffe
Kürzel	KKV
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Alexander Rost
Dozierende	Prof. Dr. Alexander Rost
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Keine, Grundkenntnisse Werkstoffkunde Kunststoff hilfreich
Qualifikationsziele	<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>
Inhalt	<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

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.
 Flemming et.al.: Faserverbundbauweisen Bd. 1-4, Springer.

	<ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche Maschinenelemente in Abhängigkeit von statischen und dynamischen Belastungen korrekt auswählen und auslegen. - kennen Lagerungsarten und Welle-Nabe-Verbindungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Gestaltungslehre: Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien - Festigkeitsberechnung - Maschinenelemente(inkl. Berechnung): <ul style="list-style-type: none"> - Federn - Verbindungselemente und –verfahren: Schrauben, Nieten, Stifte, Bolzen, Sicherungselement - Wellen/Achsen - Maschinenelemente (Überblick): <ul style="list-style-type: none"> - Lager - Welle-Nabe-Verbindungen
Medienformen	Tafel, Beamer, Overhead, Computer
Literatur	<p>Wittel, H.; Muhs, D. Jannasch, D. Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. (Normung, Berechnung, Gestaltung und Tabellenbuch). Springer Vieweg, akt. Auflage.</p> <p>Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Formelsammlung. Springer Vieweg, akt. Auflage.</p> <p>Wittel, H. ; Muhs, D. ; Jannasch, D. ; Voßiek, J. Roloff/Matek Maschinenelemente Aufgabensammlung. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag, akt. Auflage.</p> <p>Fischer, U.; et. al.: Tabellenbuch Metall.: Verlag Europa-Lehrmittel, akt. Auflage</p> <p>Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Gestaltung und Berechnung. München, Wien: Carl Hanser, akt. Auflage.</p> <p>Decker, K.-H.: Maschinenelemente: Aufgaben. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. München: Pearson Studium, akt. Auflage.</p>

Maschinenelemente 2

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Maschinenelemente 2
Kürzel	ME2
Kurzbeschreibung	Das Modul Maschinenelemente 2 vermittelt die grundlegenden Kenntnisse über, sowie die Fähigkeit zur Auswahl und rechnerische Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente im Bereich - Welle-Nabe-Verbindungen - Kupplungen - Wälz- und Gleitlager - Getriebe Gestaltung der Einbaustellen von Maschinenelementen und standardisierten Baugruppen
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Dozierende	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS, freiwillige Übung zur angeleiteten selbstständigen Bearbeitung von Übungsaufgaben / 1 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Grundlage der Konstruktion, CAD, Technische Mechanik
Qualifikationsziele	Fähigkeit zur Auswahl, Darstellung und Berechnung von Maschinenbauprodukten unter Einbeziehung standardisierter Elemente und Baugruppen und unter Berücksichtigung der Gestaltungsregeln und -gerechtheiten
Inhalt	Kenntnis, Auswahl und rechnerische Auslegung der wichtigsten Maschinenelemente im Bereich - Welle-Nabe-Verbindungen

- Kupplungen

- Wälz- und Gleitlager

- Getriebe

Gestaltung der Einbaustellen von Maschinenelementen und standardisierten Baugruppen;

Bearbeitung vorgegebener Konstruktionsaufgaben mit eigenen Konzepten und Gestaltungsmöglichkeiten

Medienformen

Skript, Tafel-/ Whiteboardanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen

Literatur

Skript des Modulverantwortlichen.

Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag.

Niemann/Winter/Höhn: Maschinenelemente, Springer Verlag.

	<ul style="list-style-type: none"> -Students learn how to modify properties of technical components through processing of the material -Students learn how to determine material properties through applied material testing -Students learn how to select materials for specific applications
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> -Classification of materials -Structure of material and bond types -Properties and modification of technical materials <ul style="list-style-type: none"> -E.g., strengthening mechanisms of metals and viscous behavior of polymers -Manufacture, refining, and processing of technical materials <ul style="list-style-type: none"> -E.g., heat treatment and alloying of metal and injection molding of polymers -Material testing -Selected testing to deepen the understanding of material behavior and gain hands-on experience
Medienformen	Beamer, Tafel, Visualizer, Arbeitsblätter
Literatur	<p>Seidel: Werkstofftechnik, Hanser 2012</p> <p>Solderia: Advanced Materials, de Gruyter 2020</p> <p>Bergmann: Werkstofftechnik 1, Hanser 2013</p> <p>Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen 2001</p> <p>Schwarz, Ebeling: Kunststoffkunde, Vogel 2007</p> <p>Kaiser: Kunststoffchemie für Ingenieure, Hanser 2011</p> <p>Menges et al.: Werkstoffkunde Kunststoffe, Springer 2011</p>

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

Mathematik 2

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

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

- Statisches und dynamisches Verhalten
- Messabweichungen, Messfehler, Fehlerfortpflanzung
- Messprinzipien und Sensoren zur Erfassung physikal. Größen
- Messtechnik in der Fertigung
- Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement

Medienformen

Literatur

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren in der Praxis

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren in der Praxis
Kürzel	WPP
Kurzbeschreibung	Die Module "Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 1 und 2" befassen sich mit ausgewählten Themengebiete mit besonderer Relevanz für die Aufgabenstellungen im Praxissemester. Sie beschäftigen sich zudem mit Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Michael Steber
Dozierende	Prof. Dr. Michael Steber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
ECTS	2
Fachliche Voraussetzungen	Erfüllung von SPO (§5 Abs. 2 und Abs. 3)
Qualifikationsziele	Vertiefung des wissenschaftlichen Arbeitens, Befähigung zur Erstellung einer wissenschaftlichen Präsentation, Befähigung zum

	Präsentieren, Befähigung zur Erstellung eines wissenschaftlichen Berichtes über die Betriebliche Praxisphase
Inhalt	Wissenschaftliche Richtlinie, Wissenschaftliche Präsentation, Training rhetorische Fähigkeiten, Wissenschaftlicher Bericht, Ingenieurwissenschaftliches Praxisprojekt, Bachelorarbeit
Medienformen	Beamer und Tafel
Literatur	Richtlinie zum Praxissemester im Bachelorstudiengang Maschinenbau bzw. Automobiltechnologie an der Hochschule für angewandte Wissenschaften, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg). Richtlinie zu wissenschaftlichen Arbeiten, Coburg, (abrufbar auf my Campus der HS Coburg).

Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studienzweig	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure
Kürzel	RGI
Kurzbeschreibung	Die Module "Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen 1 und 2" befassen sich mit ausgewählten Themengebiete mit besonderer Relevanz für die Aufgabenstellungen im Praxissemester. Sie beschäftigen sich zudem mit Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortlich	StA Matthias Huber
Dozierende	StA Matthias Huber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 22h Eigenstudium: 38h
ECTS	2
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Fachkompetenz:

Ziel des Moduls ist es, den Studierenden anwendungsbezogen die wichtigsten und für einen Techniker einschlägigen Bereiche des Privatrechts zu vermitteln.

Methodenkompetenz:

Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, juristische Problemfelder zu erkennen und einfache Fälle in der beruflichen Praxis selbständig – ggf. in Zusammenarbeit mit juristischen Fachexperten – zu lösen. Sie sollen hierzu in die juristische Methode und Fallarbeit eingeführt werden. Das Modul soll dazu führen, dass die Studierenden in ihren Fähigkeiten, rechtliche Sachverhalte zu verstehen, zu analysieren und zu kommunizieren gestärkt werden, um dadurch in der praktischen Tätigkeit rechtliche Risiken sicher abschätzen zu können.

Sonstige Kompetenzen:

Das Modul fördert die Team- und Organisationsfähigkeit, leitet aber auch zum selbständigen Arbeiten an.

Inhalt

Grundzüge des Privatrechts:

Grundbegriffe des Rechts, Rechtssubjekte und Rechtsobjekte, Rechtsgeschäftliche Grundlagen, Stellvertretung, Schuldverhältnisse, Leistungsstörungen und Pflichtverletzungen, Besonders relevante Vertragstypen, rechtliche Aspekte des Internets

Grundzüge des Handels- und Gesellschaftsrechts:

Kaufmann, Vertriebswege, Handelskauf, Gesellschaftsformen

Grundzüge des Arbeitsrechts:

Arbeitsvertrag, Kündigung, Betriebsrat, Arbeitskampf

Medienformen

Powerpoint-Präsentation, Skript zur Vorlesung

Literatur

Skript zur Vorlesung

Müssig, Wirtschaftsprivatrecht, C.F. Müller.

Führich, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Vahlen.

Schade, Wirtschaftsprivatrecht, Verlag Kohlhammer

Inhalt	Produktplanung nach VDI 2220 Produktdefinition nach Linde Quality Function Deployment Grundlagen der TRIZ
Medienformen	Vortrag, Beamer, Tafel, Skript
Literatur	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.

Medienformen	(nicht relevant)
Literatur	Aufgabenspezifisch

Simulationsmethoden CFD/FEM

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Simulationsmethoden CFD/FEM
Kürzel	SIM
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt die Grundlagen der numerischen FEM und CFD-Berechnungen. Die Grundgleichungen und die dazugehörigen Diskretisierungsverfahren nach den Finiten Elementen, Finiten Differenzen und Finiten Volumina, Turbulenzmodelle, Gittergenerierung, Randbedingungen und Auswertung mittels Post Processing werden eingehend behandelt. Der Kurs kombiniert theoretische Vorlesungen mit praktischen FEM- und CFD-Simulationen.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozierende	Prof. Dr. Philipp Epple Prof. Dr. Ingo Faber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2
Qualifikationsziele	Die Studierenden können im Bereich der CFD (Computational Fluid Dynamics): - die Kontinuitätsgleichung (Massenerhaltung) in Differentialform anwenden und für spezielle Anwendungsfälle vereinfachen - die Impulsgleichung in Differentialform Anwenden und alle Terme der Gleichung deuten - die Grundlagen der Diskretisierungsverfahren der Finiten Volumina verstehen.

	<ul style="list-style-type: none"> - Turbulenzmodelle qualitativ verstehen und unterscheiden. <p>Die Studierenden können im Bereich der FEM (Finite-Elemente-Methode):</p> <ul style="list-style-type: none"> - unter Zuhilfenahme der Materialgleichungen, lokalen Kräfte- und Momentengleichgewichtsbedingungen die Finite-Elemente-Formulierung von elasto-statischen Problemen aufstellen. <p>Die Studierenden können für beide behandelten numerischen Verfahren unter Zuhilfenahme kommerzieller Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - das Lösungsgebiet in geeigneter Weise vernetzen - geeignete Randbedingungen setzen - Ergebnisse in Hiblick auf die benötigten Ergebnisse auswerten. <p>(Postprocessing)</p>
Inhalt	<p>Das Modul beinhaltet ingenieurtechnischen Anwendungen der mathematischen Verfahren der Finiten Volumen und der Finiten-Elemente im Bereich der Strömungsmechanik und der Strukturmechanik.</p> <p>Behandelt werden die jeweiligen Grundgleichungen, die als vertiefende Rechnerübungen am konkreten Modell zur Lösungsfindung von technischen Problemen angewendet werden.</p>
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Videos
Literatur	<p>Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung, Schneller Einstieg durch anschauliche Beispiele, 4., aktualisierte und erweiterte Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2017.</p> <p>Laurien, E. und Örtel Jr., H.: Numerische Strömungsmechanik, 6., überarbeitete und erweiterte Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2018.</p> <p>Schwarze, R.: CFD-Modellierung. Grundlagen und Anwendungen bei Strömungsprozessen. Springer Vieweg, Berlin 2013.</p> <p>Ferziger, J.H. und Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, Springer Verlag, Berlin 2008.</p> <p>Tu, J., Yeoh, G.H., Liu, C.: Computational Fluid Dynamics, a Practical Approach, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2008.</p> <p>Anderson Jr., J.D.: Computational Fluid Dynamics, The Basics with Applications, Mc. Graw-Hill, 1995.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - können einschleifige Regelkreise analysieren - sind befähigt, Regler für einfache Regelungskonzepte zu entwickeln - haben Grundkenntnisse erweiterte Regelkreisstrukturen wie Kaskadenregelung oder Regelungen mit Vorsteuerung zu synthetisieren - Verstehen von Programmier Techniken für Speicherprogrammierbare Steuerungen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung und Grundbegriffe der Regelungstechnik - Prinzipien der Steuerung dynamischer Systeme - Laplace-Transformation, Beschreibung dynamischer Systeme im Bildbereich Blockschaltbilder signalflussorientierter Systeme - stationäres Verhalten, Stabilitätsverhalten - Analyse von Regelkreisen - Einfache Reglerentwurfsverfahren, Erweiterte Regelkreisstrukturen - Aufbau einer SPS - Programmdarstellungsarten, Operanden, Verknüpfungen - Trends in der Automatisierungstechnik
Medienformen	Visualizer, Beamer, Laptop, Tafel
Literatur	<p>Föllinger, Otto, „Regelungstechnik“, Hüthig-Verlag.</p> <p>Lunze, Jan, "Regelungstechnik 1", Springer-Verlag.</p> <p>Schulz, Gerd: „Regelungstechnik 1 – Lineare und nichtlineare Regelung“, Oldenbourg.</p>

Strömungsmaschinen

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Strömungsmaschinen
Kürzel	SM
Kurzbeschreibung	Das Modul stellt die Funktionsweise und die Grundgleichung zur Berechnung von Strömungsmaschinen vor und vermittelt anhand der wesentlichen theoretischen Herleitungen und thematisch strukturierten Übungsaufgaben die Grundlagen der Turbomaschinen und deren Anwendungen im Maschinenbau.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozierende	Prof. Dr. Philipp Epple
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2
Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - die Funktionsweise von Strömungsmaschinen erklären - den Energieumsatz in Strömungsmaschinen berechnen - Die Hauptabmessungen von Strömungsmaschinen auslegen - Die Kennzahlen von Strömungsmaschinen berechnen - Das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen erklären
Inhalt	Definitionen von Strömungsmaschinen und deren Klassifizierung Relativ- und Absolutströmung, Geschwindigkeitsdreiecke Energieumsatz im Laufrad, Eulersche Hauptgleichung, Ähnlichkeitsbeziehungen, Kennzahlen, Cordier-Diagramm Radialmaschinen: Radialgitter, Hauptabmessungen

Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen	
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Videos
Literatur	<p>Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 1 – Aufbau und Wirkungsweise, 9. Auflage, Vogel Buchverlag 2004.</p> <p>Bohl, Willi: Strömungsmaschinen 2 – Berechnung und Konstruktion, 8. Auflage, Vogel Buchverlag 2012.</p> <p>Bommers, L., Fricke, J., Klaes, K.: Ventilatoren, Vulkan – Verlag, Essen, 1994.</p> <p>Carolus, Thomas: Ventilatoren, Aerodynamischer Entwurf, Schallvorhersage, Konstruktion, 3. Auflage, B.G. Teubner, Wiesbaden 2012.</p> <p>Eck, B.: Ventilatoren – Entwurf und Betrieb der Radial-, Axial- und Querstromventilatoren, 5. Auflage, Springer – Verlag, Berlin 1991.</p> <p>Menny, K.: Strömungsmaschinen: Hydraulische und Thermische Kraft- und Arbeitsmaschinen (German Edition), 5. Auflage 2006.</p> <p>Eckert, B. und Schnell, E.: Axialkompressoren und Radialkompressoren, Anwendung – Theorie – Berechnung, Springer – Verlag, Berlin, 1953.</p> <p>Kalide, W, Sigloch, H.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, 10. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2010.</p> <p>Käpelli, E.: Strömungslehre und Strömungsmaschinen, 5. erweiterte Auflage, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 1987.</p> <p>Pfleiderer, C. und Petermann, H.: Strömungsmaschinen, 7. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2005.</p> <p>Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, Grundlagen und Anwendungen, 6. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2018.</p>

Strömungsmechanik und Wärmeübertragung

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Strömungsmechanik und Wärmeübertragung
Kürzel	SMW
Kurzbeschreibung	Das Modul befasst sich mit den Grundlagen der Strömungsmechanik und der Wärmeübertragung. Die Erhaltungssätze der Strömungsmechanik für Masse, Impuls und Energie werden vorgestellt und anhand von Übungen vielfältig zur Anwendung gebracht. Die Gesetze der Wärmeleitung und deren Anwendung im Maschinenbau anhand werden von thematisch strukturierten Übungsaufgaben erläutert.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozierende	Prof. Dr. Philipp Epple
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2
Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none">- Den Druck in hydrostatischen Systemen berechnen- Kräfte und Momente in hydrostatischen Systemen berechnen- die eindimensionale Kontinuitätsgleichung für Rohrströmungen anwenden- Die stationäre und instationäre Energiegleichung (Bernoulli-Gleichung) für verschiedene Systeme anwenden- Kräfte und Momente in Rohrleitungen mit dem Impulssatz berechnen

	- den Wärmeübergang durch Wärmeleitung für einfache Systeme berechnen
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, Hydrostatik - Fluid Kinematik - Inkompressible Strömungen, Stromfadentheorie - Kontinuitätsgleichung, Energiegleichung (Bernoulli) - Impulssatz - Grundlagen der viskosen Strömungen - Elemente der laminaren und turbulenten Strömungen - Rohrströmungen - Wärmeübertragung: Wärmeleitung
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Videos
Literatur	<p>Technische Strömungslehre:</p> <p>Bohl, W., Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre, 13. durchgesehene Auflage, Vogel Buchverlag, Würzburg, 2005.</p> <p>Böswirth, L: Technische Strömungslehre, 10. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2014.</p> <p>Durst, Franz: Grundlagen der Strömungsmechanik - Eine Einführung in die Theorie der Strömungen in Fluiden, Springer Verlag, Berlin, 2006.</p> <p>Fox, Robert W., McDonald, Alan T., Pritchard, Philipp J.: Introduction to Fluid Mechanics, Fifth Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 8th Edition, 2012.</p> <p>Kuhlmann, Hendrik: Strömungsmechanik, Pearson Studium Verlag, 2014.</p> <p>Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik - Theorie und Praxis, Teubner Verlag, 2007.</p>

Systemsimulation

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Mechatronik und IT (MEIT)
Modulbezeichnung	Systemsimulation
Kürzel	SYS
Kurzbeschreibung	<p>Im Modul wird die simulationsgerechte Darstellung und die Implementierung dynamischer Systeme vermittelt wobei 50% der Präsenzstudienzeit theoretische Übungen und eigenständiges Arbeiten am Rechner genutzt werden.</p> <p>Neben der verbreiteten signalflussbasierten Modellierung von Simulationsmodellen wird ein Einblick in die moderne gleichungsbasierte physikalische Modellierung dynamischer Systeme gegeben.</p> <p>Grundlegende Kenntnisse über die numerische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen werden in dem Umfang vermittelt, wie sie der fachgerechte Einsatz von Simulationstools oftmals fordert.</p> <p>Dier Erstellung eines umfangreicheren Beispiels zur Simulation eines dynamischen Systems beendet das Modul.</p>
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Marcus Baur
Dozierende	Prof. Dr. Marcus Baur
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium. 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1+2, Regelungstechnik, Lineare Algebra

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

Technische Mechanik 1

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

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

Technische Mechanik 2

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Technische Mechanik 2
Kürzel	TM2
Kurzbeschreibung	Das Modul Technische Mechanik 2 liefert den Einstieg in die Welt der technischen Bewegungsvorgänge. Neben der reinen mathematischen Beschreibung einer Bewegung (Kinematik) liegt der Fokus auf der Anwendung des 2. Newtonsche Axioms auf einfache mechanische Systeme, d.h. auf die Bewegung einzelner, nicht gekoppelter Körper.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 2 Studienstart SoSe: 3
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Martin Prechtl
Dozierende	Prof. Dr. Martin Prechtl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1
Qualifikationsziele	Die Studierenden - beschreiben Bewegungsvorgänge von Punkten und Körpern in der Ebene in dafür zweckmäßigen Koordinaten

	<ul style="list-style-type: none"> - leiten auf Grundlage eines differenzierten Verständnisses über die Wirkung von Kräften die Bewegungsgleichung einfacher mechanischer Systeme her - analysieren mit Hilfe der Werkzeuge der Mathematik die wesentlichen dynamischen Eigenschaften von starren Körpern
Inhalt	<p>Grundlagen der Kinematik</p> <ul style="list-style-type: none"> > Punktkinematik (kartesische und Polarkoordinaten) > Kinematik starrer Körper, Momentanpol <p>Die Dynamische Grundgleichung</p> <ul style="list-style-type: none"> > Freie und geführte Bewegungen, Zwangskräfte > Widerstandskräfte, Haften und Gleiten > Der harmonische Oszillator > Impulssatz, Gerade Zentrale Stoßvorgänge <p>Ebene Starrkörperkinetik</p> <ul style="list-style-type: none"> > Rotation um raumfeste Achsen (reine Drehbewegung) > Die allgemeine ebene Bewegung <p>Arbeit und Energie, Leistung</p>
Medienformen	Tafelanschrift, digitale Präsentation
Literatur	<p>Prechtl, M.: Mathematische Dynamik – Modelle und analyt. Methoden der Kinematik und Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum</p> <p>Gross, D.; Hauger, W.; Schröder, J.; Wall, W.A.: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p> <p>Gross, D.; Ehlers, W.; Wriggers, P.; Schröder, J.; Müller, R.: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag</p>

Thermodynamik

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Thermodynamik
Kürzel	TD
Kurzbeschreibung	Das Modul stellt die Hauptsätze der Thermodynamik vor und vermittelt anhand der wesentlichen theoretischen Herleitungen und thematisch strukturierten Übungsaufgaben die Grundlagen der Technischen Thermodynamik und deren Anwendungen im Maschinenbau.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozierende	Prof. Dr. Philipp Epple
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 2 SWS, Übung / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2
Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - Zustands- und Prozessgrößen unterscheiden und spezielle Gaskonstanten berechnen - Phasendiagramme verstehen und Zustandsgrößen im Zweiphasengebiet berechnen. - den ersten Hauptsatz der Thermodynamik für geschlossene und offene Systeme Anwenden - den zweiten Hauptsatz für unterschiedliche Systeme anwenden - die Eigenschaften von Idealen Gasen und Gasmischungen berechnen - Kreisprozesse berechnen

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - System und Zustand - Prozesse und Prozessgrößen - Phasendiagramme - 1. Hauptsatz der Thermodynamik - 2. Hauptsatz der Thermodynamik - Zustandsgrößen idealer Gase - Gasmischungen, feuchte Luft und Dampf - Kreisprozesse von Kraft- und Arbeitsmaschinen - Ausgewählte adiabate Strömungsprozesse
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen, Videos
Literatur	<p>Windisch, H.: Thermodynamik - Ein Lehrbuch für Ingenieure, 6. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2017.</p> <p>Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Einführung und Anwendung, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2011.</p> <p>Cerbe, G. und Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, 18. Auflage, Hanser Verlag, München, 2017.</p> <p>Döring, E., Schedwill, H., Dehli, M.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Lehrbuch für Studierende der Ingenieurwissenschaften, 8. Auflage, Springer Vieweg, Heidelberg, 2016.</p> <p>Geller, W.: Thermodynamik für Maschinenbau, Grundlagen für die Praxis, 5. Auflage, Springer Verlag, 2015.</p> <p>Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure, 10. Auflage, Vieweg Teubner Verlag, Wiesbaden 2017.</p> <p>Meyer, G., Schiffner, E.: Technische Thermodynamik, 3. Auflage, VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, 1968.</p> <p>Kretschmar, H.-J. und Kraft, I.: Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik, 5., aktualisierte Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2016.</p>

Werkzeugmaschinen

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Werkzeugmaschinen
Kürzel	WZM
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4 oder 6
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Oliver Koch
Dozierende	Prof. Dr. Oliver Koch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	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.
Inhalt	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
Medienformen	Tafelanschrift, Beamer, ergänzende schriftliche Unterlagen
Literatur	Weck, Brecher: Werkzeugmaschinen Bd. 1-5. Springer Vieweg. Conrad: Taschenbuch der Werkzeugmaschinen. Hanser Verlag.

Wissenschaftliches Arbeiten und Maschinentechnisches Praktikum

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten und Maschinentechnisches Praktikum
Kürzel	MTP
Kurzbeschreibung	Im Modulteil „Wissenschaftliches Arbeiten“ werden Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens, der Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit, der Umgang mit Bibliothek und Literatur, die Literaturrecherche, der Argumentationsaufbau zum Anfertigung von wissenschaftlichen Berichten sowie Abschlussarbeiten vermittelt.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 1 Studienstart SoSe: 2
Modulverantwortlich	Dipl.-Ing. Andreas Geißler
Dozierende	Dipl.-Ing. Andreas Geißler Prof. Dr. Philipp Precht et.al.
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht 2 SWS / Praktikum 2 SWS Wissenschaftliches Arbeiten: Seminaristischer Unterricht / 2 SWS Maschinentechnisches Praktikum: Praktikum / 2 SWS
Arbeitsaufwand	Wissenschaftliches Arbeiten: Präsenzstudium: 12h Eigenstudium: 63h Maschinentechnisches Praktikum: Präsenzstudium: 25h Eigenstudium: 50h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-

Qualifikationsziele	<p>Im Modulteil „Wissenschaftliches Arbeiten“ machen sich die Studierenden mit den Kenntnissen zum methodischen Vorgehen im wissenschaftlichen Arbeiten und der Dokumentation wissenschaftlicher Ergebnisse vertraut und wenden diese im Rahmen der Portfolioprüfung zielgerecht an.</p> <p>Modulteil "Maschinentechnisches Praktikum": Fähigkeit zur Durchführung von Versuchen an Maschinen und Anlagen. Anfertigung und Auswertung von Messprotokollen sowie Verknüpfung der gewonnenen Erkenntnisse mit Lehrinhalten theoretischer Grundlagenfächer. Die Praktika werden an Prüfständen und Produktionsmaschinen durchgeführt. Die Studierenden erlernen deren Funktionen und Wirkungsweisen.</p>
Inhalt	<p>Wissenschaftliches Arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationsbeschaffung (Literaturrecherche, Quellenauswahl, Empirie) - Informationsverarbeitung (Lesen & Verstehen, Nachbereiten) - Elemente wissenschaftlicher Arbeiten (Einleitung & Motivation, Hauptteil, Schluss, Fazit & Ausblick) - Inhaltliche Aspekte einer wissenschaftlichen Arbeit (Abfolge und Form, Gliederung, Abbildungen und Tabellen, Verweise, Literaturverzeichnis, Sonstige Formalitäten), - Darstellung von Messdaten <p>Maschinentechnisches Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fertigungstechnik 1 (Zerspanversuch) - Fertigungstechnik 2 (Aufdampfversuch) - Fertigungstechnik 3 (CNC-Fräsen) - Fertigungstechnik 4 (Fließpressen) - Kunststoffverarbeitung 1 (Thermoplastspritzgießen) - Kunststoffverarbeitung 2 (Extruder kennfeld) - Messtechnik - Fluidtechnik
Medienformen	
Literatur	

