



Fakultät Maschinenbau und Automobiltechnik

Bachelorstudiengang Maschinenbau

Digitale Entwicklung und Simulation

Modulhandbuch

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen.....	4
Betriebliche Praxisphase	6
Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement.....	8
CAX 1 und Konstruktion.....	10
CAX2 und Konstruktionssystematik.....	12
Digitalisierung in der Wertschöpfungskette	14
Dynamik und Schwingungslehre	16
Elektrotechnik	18
Engineering Project Management.....	20
Fertigungs- und Produktionstechnik	22
Festigkeitslehre und Einführung FEM	24
Freiformflächen-Modellierung.....	26
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre.....	27
Höhere Dynamik/ Maschinendynamik.....	30
Informatik.....	32
Maschinenelemente 1 und Konstruktion.....	34
Maschinenelemente 2.....	36
Materials Science & Technology	38
Mathematik 1	40
Mathematik 2	42
Mess- und Sensortechnik	44
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1 - Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren in der Praxis.....	46
Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 2 - Rechtsgrundlagen für Ingenieure.....	48
Produktdefinition und -konzeption.....	50
Produktionsmanagement.....	52
Projekt Formula Student	54
Simulationsmethoden CFD/FEM	56
Steuerungs- und Regelungstechnik.....	58
Strömungsmaschinen.....	60
Strömungsmechanik und Wärmeübertragung	62
Technische Mechanik 1	64
Technische Mechanik 2	66






Thermodynamik	68
Vertiefendes wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren - Praxisbegleitende Lehrveranstaltung 1	70
Vertieftende Werkstofftechnologie	72
Wissenschaftliches Arbeiten und Maschinentechnisches Praktikum	74

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	 Elektrotechnik / Informatik	 überfachliche Qualifikation
--	--	--	--

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	

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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Hartmut Gnuschke Prof. Dr. Michael Steber
Dozent:in	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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Alexander Rost
Dozent:in	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**

CAx 1 und Konstruktion

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	CAx 1 und Konstruktion
Kürzel	CAX
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt Grundlagen des Technischen Zeichnens und verbindet diese mit einer Einführung in die Konstruktion mittels CAD.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 1 Studienstart SoSe: 2
Modulverantwortliche:r	Dipl.-Ing. Frank Höllein
Dozent:in	Prof. Dr. Kai Hiltmann Dipl.-Ing. Frank Höllein
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> - kennen wesentliche Typen und Normen der technischen Kommunikation - kennen wesentliche genormte Maschinenelemente - technische Zeichnungen lesen - funktionale Zusammenhänge in technischen Baugruppen interpretieren - Normgerechte Konstruktionszeichnungen nach funktionellen und fertigungstechnischen Gesichtspunkten erstellen - Bauteile und Baugruppen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" modellieren und Zeichnungen ableiten

	- einfache mechanische Baugruppen konzipieren und gestalten
Inhalt	<p>Inhalte Konstruktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Freihandzeichnen - Ansichten, Projektionen, Schnitte - Zeichnungsorganisation, Normen - Bemaßung - Darstellung von Normteilen - Oberflächen - Toleranzen / Passungen - Form- und Lagetoleranzen - Prinzipien der Gestaltung <p>Inhalte CAx1:</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:</p> <p>Vajna, S. und Wunsch, A.: Siemens NX für Einsteiger – kurz und bündig. Heidelberg: Springer-Vieweg. 4. Aufl. 2020. – ISBN 978-3658295882 .</p> <p>Hanel, M. und Wiegand, M: Konstruieren mit NX. Hanser Verlag, 1. Aufl. 2020. – ISBN 978-3-446-46453-7.</p> <p>Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.</p>

CAx2 und Konstruktionssystematik

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	CAx2 und Konstruktionssystematik
Kürzel	CAX2
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt die methodische Herangehensweise des Ingenieurs an beliebige Aufgaben. Hierzu gehören auch die Präzisierung der Aufgabenstellung, die Identifikation von Kernpunkten der Aufgabe und Möglichkeiten zu ihrer Lösung. Der CAx-Teil beinhaltet vertiefende Workflows zur Teilemodellierung und die Modellierung und Simulation beweglicher Baugruppen.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 3 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortliche:r	Dipl.-Ing. Frank Höllein
Dozent:in	Prof. Dr. Kai Hiltmann Dipl.-Ing. Frank Höllein
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 15h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Konstruktion und Cax
Qualifikationsziele	Die Studenten kennen <ul style="list-style-type: none"> - die Schritte der methodischen Produktentwicklung nach VDI 2221ff - das Konzept der mentalen Voreingenommenheit und ihrer Überwindung - verschiedene Methoden der Konzeptauswahl Die Studenten können Konzepte zusammenfassen und vergleichen

	<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 - Baugruppen mit Hilfe des CAx-Systems "Siemens NX" realitätsnah simulieren
Inhalt	<p>Inhalte CAx2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung Teilemodellierung - Bauteilübergreifende Modellierung - Bewegliche Baugruppen - Kinematiksimulation <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: Siemens E-Learning Portal „Learning Advantage“. In NX integriert.

Digitalisierung in der Wertschöpfungskette

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Digitalisierung in der Wertschöpfungskette
Kürzel	DWK
Kurzbeschreibung	Das Modul vermittelt die Grundlagen, Möglichkeiten und Nutzen der Digitalisierung im Unternehmen. In automatisierten Prozessen entlang der Wertschöpfungskette und im gesamten Produktlebenszyklus lassen sich große Mengen an Daten sammeln und analysieren, deren Potential und Innovationskraft im Rahmen der Veranstaltung erarbeitet werden. Daneben stellt die Verbindung von Menschen, Maschinen und Prozessen in dynamischen Wertschöpfungsketten eine Bestandteil der Veranstaltung dar.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Dozent:in	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierende sollen Grundwissen über die Digitalisierung und Industrie 4.0 sowie Kenntnisse über digitale Produktionsabläufe sowie die Vernetzung von verschiedenen Prozessen entlang der Wertschöpfungskette erlangen.

Studierende erwerben die Kompetenz verschiedene Digitalisierungsansätze zu beurteilen und an diesen mitzuwirken sowie Lösungsansätze für einzelne Problemstellungen zu entwickeln.

Inhalt

- 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**Literatur**

Dynamik und Schwingungslehre

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Dynamik und Schwingungslehre
Kürzel	DYS
Kurzbeschreibung	In diesem Modul werden die Grundlagen aus Technische Mechanik 2 (Dynamik) aufgegriffen, vertieft und erweitert. Spezielle mathematische Methoden erleichtern die Lösung spezifischer Fragestellungen oder ermöglichen diese auch erst, wie bspw. bei Stoßvorgängen. Es wird nicht mehr nur das Verhalten einzelner Körper, sondern das von Körpern im Kollektiv, von Mehrkörpersystemen untersucht. Die gesamten Methoden münden schließlich in der Analyse einfacher schwingungsfähiger Systeme.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 3 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Martin Prechtl
Dozent:in	Prof. Dr. Martin Prechtl
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2, Technische Mechanik 2
Qualifikationsziele	Die Studierenden - differenzieren Fragestellungen der Dynamik und wählen dafür geeignete, effiziente Lösungsmethoden aus - modellieren Mehrkörpersysteme und analysieren diese in ihrem zeitlichen und räumlichen Bewegungsverhalten

	<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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Matthias Geuß
Dozent:in	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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Alexander Rost
Dozent:in	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>

Fertigungs- und Produktionstechnik

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Fertigungs- und Produktionstechnik
Kürzel	FPT
Kurzbeschreibung	Es wird ein Überblick über die Fertigungs- und Produktionstechnologien gegeben. Die Orientierung erfolgt hierbei an der DIN 8580. Im Fokus stehen die einzelnen Fertigungsverfahren. Darüber hinaus werden zugehörige Fertigungswerkzeuge sowie die erforderlichen Produktionsmaschinen dargestellt. Zudem erfolgt ein erster Querbezug zu den Fertigungsgerechtigkeiten.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 2 (DESI, DIPO, WIMB) - 4 oder 6 (NAFA) Studienstart SoSe: 1
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Michael Steber
Dozent:in	Prof. Dr. Michael Steber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul DESI, DIPO, WIMB Wahlpflichtmodul WIAT
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	- Geeignete Fertigungsverfahren zur Herstellung insb. metallischer Werkstoffe vergleichen, beurteilen und auswählen

- 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

Festigkeitslehre und Einführung FEM

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Studiengang	Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Festigkeitslehre und Einführung FEM
Kürzel	TM3
Kurzbeschreibung	Elastostatik / Energiesätze / Finite-Elemente-Methode
Fachsemester	Studienstart WiSe: 3
Fachsemester	Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ingo Faber
Dozent:in	Prof. Dr. Ingo Faber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht 4 SWS mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h
Arbeitsaufwand	Eigenstudium: 105h - davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre
Qualifikationsziele	<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 die Eigenwerte der genannten Tensoren bestimmen und interpretieren.</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 beherrschen und verstehen die Anwendung der Energiesätze in der Strukturmechanik.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode in der Elastostatik.</p>

	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
Modulverantwortliche:r	Dipl.-Ing. Frank Höllein
Dozent:in	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)
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Precht
Dozent:in	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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Martin Prechtl
Dozent:in	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

	Berechnung von Biege-Eigenfrequenzen sowie kritischen Drehzahlen Grundverständnis über die mathematische Modellierung von Kontinuumsschwingungen
Inhalt	<p>Mathematische Methoden: d'Alembertsches Prinzip nach Lagrange, virtuelle Arbeit, Lagrangesche Gleichungen 1. und 2. Art, generalisierte bzw. verallgemeinerte Koordinaten und Kräfte, Zwangsbedingungen</p> <p>Räumliche Starrkörperkinetik: 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: 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>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>

	<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>

Maschinenelemente 1 und Konstruktion

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Maschinenelemente 1 und Konstruktion
Kürzel	KM
Kurzbeschreibung	Im Modul Maschinenelemente 1 und Konstruktion werden wichtige Grundlagen zum systematischen und zielgerichteten Gestalten wesentlicher Bauteile für den Maschinen- und Automobilbau erörtert. Dabei werden vor allem wichtige Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien näher betrachtet. Darauf aufbauend werden ausgewählte Maschinenelemente besprochen und vor allem im Hinblick auf die Festigkeit näher analysiert. Übungen vertiefen die erlernten Inhalte.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 2 Studienstart SoSe: 3
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Markus Stark
Dozent:in	Prof. Dr. Markus Stark
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen/ 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	CAX 1 und Konstruktion, Technische Mechanik 1
Qualifikationsziele	Die Studierenden können: - wesentliche Gestaltungsregeln, Gestaltungsprinzipien und -richtlinien zielgerichtet anwenden, - einfache Bauteile, v. a. Achsen und Wellen, unter Berücksichtigung der Wirkung von Kerben, für statische und dynamische Belastungen auslegen,

	<ul style="list-style-type: none"> - 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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Dozent:in	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.

Materials Science & Technology

Studiengang	Automobiltechnologie Maschinenbau
Studiengang	Nachhaltige Fahrzeug- und Antriebstechnik (NAFA) Mechatronik und IT (MEIT) Wirtschaftsingenieurwesen (WIAT) Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Materials Science & Technology
Kürzel	MST
Kurzbeschreibung	Many technical innovations today are achieved due to advances in Materials Design and Engineering. Materials Science will be introduced in this module as the foundation of all technical products. Manufacturing methods and processes, as well as the testing and analysis procedures required to select and characterize technical materials are presented. Focus will be given to metallic and polymer materials.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 2 Studienstart SoSe: 1
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Alexander Rost
Dozent:in	Prof. Dr. Alexander Rost
Sprache	Englisch, Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht und Praktika / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 50h Eigenstudium: 100h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Keine
Qualifikationsziele	-Students should be able to recognize relationships between material properties and material behavior and function

	<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>

Mathematik 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	Mathematik 1
Kürzel	MAT1
Kurzbeschreibung	Das Modul vermittelt für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge notwendige Grundlagen der Mathematik. Dabei werden im Modul Technische Mathematik 1 die Grundlagen der Differential- und Integralrechnung behandelt, die im Modul Technische Mathematik 2 weitergeführt und ausgebaut werden.
Fachsemester	1
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Marcus Baur
Dozent:in	Prof. Dr. Marcus Baur
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit Übungen / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h, davon 11h angeleitet
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Die Studierenden - können elementaren Eigenschaften reellwertiger Funktionen einer Variablen bestimmen - sind zum Umgang mit Polynomen, rationalen und gebrochenrationalen Funktionen befähigt

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 > elementare Funktionen, Definitions- und Wertebereiche, elementare Eigenschaften, Grenzwerte, Polynome, gebrochenrationale Funktionen, Partialbruchzerlegung, Einführung komplexer Zahlen, Folgen und Reihen - Differentialrechnung bei einer Veränderlichen > Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Regeln von l'Hospital, höhere Ableitungen, Extremwerte, Kurvendiskussion - Eindimensionale Integralrechnung > 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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Martin Prechtl
Dozent:in	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

Mess- und Sensortechnik

Studiengang	Maschinenbau
Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO) Wirtschaftsingenieurwesen (WIMB)
Modulbezeichnung	Mess- und Sensortechnik
Kürzel	MST
Kurzbeschreibung	Im Rahmen des Moduls werden die Grundlagen der Messtechnik vermittelt. Des Weiteren steht die Beschreibung der einzelnen Wandlerprinzipien zur Erfassung unterschiedlicher physikalischer Größen im Mittelpunkt. Die einzelnen Sensoren werden vor dem Hintergrund ihres Einsatzes in der Produktion und in der Fertigungsmesstechnik betrachtet.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Oliver Koch
Dozent:in	Prof. Dr. Oliver Koch
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	-Begriffe und Definitionen der Messtechnik kennen -Methoden zur Ermittlung systematischer und zufälliger Abweichungen von Messwerten anwenden können -Wandlerprinzipien für die Erfassung physikalischer Größen beurteilen können -Anwendungen der Messtechnik im Hinblick auf die Fertigungstechnik verstehen
Inhalt	-Entwicklung der Messtechnik - Grundbegriffe, Definitionen, SI-Einheiten

- 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
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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Michael Steber
Dozent:in	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
Modulverantwortliche:r	StA Matthias Huber
Dozent:in	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

Produktdefinition und -konzeption

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Produktdefinition und -konzeption
Kürzel	PDK
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Kai Hiltmann
Dozent:in	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	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.

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.

Produktionsmanagement

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Produktionsmanagement
Kürzel	PRM
Kurzbeschreibung	Produktionsmanagement vermittelt die wichtigsten Grundlagen über die Strukturierung, Organisation sowie das Management von Produktionsprozessen und deren wesentliche Ressourcen. Daneben werden die wichtigsten Kennzahlen und Kennzahlensysteme zur Effizienz und Leistungsmessung von verschiedenen Prozessen vermitteln.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Dozent:in	Prof. Dr. Eva Brandmeier
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 45h Eigenstudium: 105h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	-
Qualifikationsziele	Nach Abschluss des Moduls - kennen die Studierenden den Aufbau und die Struktur von Produktionsprozessen und können diese analysieren sowie optimieren - verstehen die Studierenden den Ablauf und die Herausforderungen der Produktion- und Ressourcenplanung - sind die Studierenden in der Lage Kennzahlensysteme zur Überwachung von Produktionsprozessen aufzubauen und notwendige Maßnahmen zu definieren

Inhalt	<ul style="list-style-type: none">- Grundlagen der Produktion- Unternehmens-, Arbeits- und Fertigungsorganisation- Fabrikplanung- Prozessmodellierung und -optimierung- Arbeitsbewertung und Entgeltsysteme- Produktionsplanung und -steuerung- Grundlagen der Kostenrechnung in der Produktion- Kennzahlen und Kennzahlensysteme in der Produktion
Medienformen	Skript, Tafel-/ Whiteboardanschrift, Beamer
Literatur	Günter Fandel, Allegra Fistek, Sebastian Stütz: Produktionsmanagement; Springer Verlag, Berlin.

Medienformen	(nicht relevant)
Literatur	Aufgabenspezifisch

Simulationsmethoden CFD/FEM

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI)
Modulbezeichnung	Simulationsmethoden CFD/FEM
Kürzel	SIM
Kurzbeschreibung	
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozent:in	Prof. Dr. Philipp Epple Prof. Dr. Ingo Faber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1 und 2
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die Kontinuitätsgleichung (Massenerhaltung) in Differentialform anwenden und für spezielle Anwendungsfälle vereinfachen - können die Impulsgleichung in Differentialform Anwenden und alle Terme der Gleichung deuten - können unstrukturierte und strukturierte Rechennetze unterscheiden - können den laminaren Spannungstensor eines Fluides berechnen und die Wandschubspannung bestimmen - Können Turbulenz definieren und die Reynolds gemittelten Navier Stokes Gleichungen herleiten - den turbulenten Spannungstensor eines Fluides berechnen - bearbeiten kleine Projekte mit ANSYS CFX und STAR CCM+

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Lösungsverfahren: Finite Elemente, Finite Differenzen und Finite Volumen - Grundgleichungen der FEM - Rechnerübungen -> Bedienung, Randbedingungen, Postprocessing, Vernetzung - Erhaltungssätze der Strömungsmechanik in Differentialform - Diskretisierung der Erhaltungsgleichungen - Rechnetze: Strukturierte und Unstrukturierte Netze - Reynolds Averaged Navier Stokes (RANS) - Aufbau einer numerischen Strömungssimulation ANSYS CFX und Workbench und Siemens STAR CCM+ Beispielprojekte aus dem Maschinenbau
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>

Steuerungs- und Regelungstechnik

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Steuerungs- und Regelungstechnik
Kürzel	SRT
Kurzbeschreibung	Das Modul vermittelt die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen der Steuerung bzw. kontrollierten Steuerung, d.h. der Regelung dynamischer Systeme
Fachsemester	Studienstart WiSe: 4 oder 6 Studienstart SoSe: 5
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Marcus Baur
Dozent:in	Prof. Dr. Marcus Baur Prof. Dr. Michael Steber
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht mit integrierter Übung und Praktikum / 4 SWS
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium: 55h Eigenstudium: 95h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	Mathematik 1+2, Komplexe Zahlen
Qualifikationsziele	Die Studierenden - können Modelle linearer dynamischer Systeme in den Bildbereich überführen, Systemantworten bestimmen und Systemeigenschaften wie Stabilität und stationäres Verhalten analysieren. - kontrastieren zwischen Steuerung und kontrollierter Steuerung von dynamischen Systemen. - sind in der Lage Gesamtsystem-Übertragungsfunktionen aus zusammenwirkenden Teilsystemen ermitteln bzw. komplexe Systeme in Subsysteme zerlegen.

	<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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozent:in	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>Bommes, 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
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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozent:in	Prof. Dr. Philipp Epple
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / 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>

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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Ingo Faber
Dozent:in	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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Martin Prechtl
Dozent:in	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
Studienzweig	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
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Philipp Epple
Dozent:in	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>

- Sie entwickeln Techniken, Fähigkeiten und Softskills mit hoher Relevanz für eine Tätigkeit im Unternehmen
- Sie pflegen den Erfahrungsaustausch mit Berufskollegen und erkennen den Nutzen von Netzwerken

Inhalt**Medienformen****Literatur**

Vertiefende Werkstofftechnologie

Studiengang	Maschinenbau
Studienzweig	Digitale Entwicklung und Simulation (DESI) Digitale Produktion (DIPO)
Modulbezeichnung	Vertiefende Werkstofftechnologie
Kürzel	VWT
Kurzbeschreibung	Vertiefen der Kenntnisse zu allen Materialgruppen, deren Verarbeitung, Prüfung und Charakterisierung. Erlangung der Fähigkeiten zur anforderungsgerechten Auswahl von Werkstoffen.
Fachsemester	Studienstart WiSe: 5 Studienstart SoSe: 4
Modulverantwortliche:r	Prof. Dr. Madison Wooldridge
Dozent:in	Prof. Dr. Madison Wooldridge
Sprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul
Lehrform / SWS	
Arbeitsaufwand	150h
ECTS	5
Fachliche Voraussetzungen	
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung der der Kompetenzen aus dem Modul "Materials Science & Technology" - Kenntnis über Schädigungsmechanismen und der Schutz davor - die Fähigkeit, Materialien anforderungsgerecht und angepasst an die Umgebungsbedingungen auszuwählen - die Fähigkeit Rückschlüsse aus zerstörten Bauteilen ziehen zu können
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung in besonderen Werkstoffen: Buntmetalle, Halbleiter, Verbundwerkstoffe, Keramik - Legierungselemente und deren Einfluss auf Metalle - Einführung in Korrosion - Vertiefte Prüfverfahren, Schadensanalytik - Reibung

- besondere Fertigungsverfahren
- Kriechen / Relaxation
- Einfluss der Umgebung (auf Eigenschaften)

Medienformen**Literatur**

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
Modulverantwortliche:r	Dipl.-Ing. Hans-Herbert Hartan
Dozent:in	Dipl.-Ing. Hans-Herbert Hartan 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

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.

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.

Inhalt

Wissenschaftliches Arbeiten:

- 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

Maschinentechnisches Praktikum:

- Arbeitssicherheit
- Fertigungstechnik 1
- Fertigungstechnik 2
- Kunststoffverarbeitung 1
- Kunststoffverarbeitung 2
- Messtechnik
- Regelungs- und Steuerungstechnik

Medienformen
Literatur