

Onlineversion

Modulhandbuch

Mechatronik (BPO 17)

Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik
Campusalle 12
32657 Lemgo

Stand: 23.09.2019

Grundgebiete der Elektrotechnik 1

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1
Lehrveranstaltung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1
Kurzzeichen:	GE 1
Fachnummer:	5104
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung /3 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben Fachkompetenz bzgl. Gleichstrom-Schaltungen und homogenen, zeitkonstanten Feldern. Sie können diese Fachkompetenz als Methodenkompetenz auf typische praktische Probleme anwenden sowie die Ergebnisse kompetent interpretieren. Die Studierenden haben die Kompetenz zur sicheren Anwendung von Methoden und Modellen zur Lösung von Problemstellungen bzgl. Gleichstrom-Schaltungen und homogenen zeitkonstanten Feldern der Elektrotechnik.
Inhalte:	Vorlesung: Grundbegriffe (Strom, Spannung, Potenzial, Leistung, Energie, Widerstand, unabhängige Quellen), Gleichstromschaltungen (Verbindung von Eintoren, Knotensatz, Parallelschaltung, Maschensatz, Reihenschaltung, Ersatzteintore, Potentiometer, Brückenschaltung), homogene zeitkonstante Felder (Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, magnetisches Feld) Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript
Literatur:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.
Text für Transcript:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.

Grundgebiete der Elektrotechnik 2

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 2
Lehrveranstaltung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 2
Kurzzeichen:	GE 2
Fachnummer:	5105
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Uwe Meier, Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1; Mathematik 1.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben Fachkompetenz bzgl. des Verhaltens linearer Schaltungen mit zeitabhängiger Anregung. Sie sind methodenkompetent bzgl. systematischer Schaltungsanalyseverfahren bei diesen Schaltungen und können diese Verfahren bei numerischen Beispielen auch auf umfangreiche praktische Schaltungen anwenden. Sie sind fachkompetent bzgl. der komplexen Wechselstromrechnung und können Methoden und Modelle zur Lösung von Problemstellungen bei Schaltungen mit sinusförmiger Anregung anwenden.
Inhalte:	Vorlesung: Schaltungen mit zeitabhängigen Quellen (Periodische Schwingungen, Komplexe Wechselstromrechnung, Gesteuerte Quellen, Komplexe Leistung, Leistungsanpassung, Blindleistungskompensation, Ortskurven, BODEDiagramm, Resonanz, Widerstandstransformation), Drehstrom, Dreiphasensysteme (Drehstromquellen, symmetrische und unsymmetrische Belastung,), Schaltungsanalyse (Topologische Betrachtung, Knotenpotentialverfahren, Schaltungsanalyse mit SPICE, Überlagerungssatz), Zweitore (Zweitorgleichungen, Widerstands- und Leitwertparameter, Kettenparameter, Umwandlung der Zweitoreparameter, Filterschaltungen) Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript
Literatur:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.

Text für Transcript:	<p>Electrical Fundamentals 2</p> <p>Goals: Understanding AC circuits. Being able to analyze even advanced circuits systematically. Students shall be able to apply methods and models for the analysis of electrical problems.</p> <p>Lectures: AC circuits (periodic oscillations, complex notations, controlled sources, complex power, power match, reactive power compensation, locus diagram, BODE's diagram, resonance, impedance transformation), three phase systems (three phase sources, symmetric and non-symmetric loads), circuit analysis (topology, node analysis, circuit analysis with SPICE, HELMHOLTZ' superposition law), two-ports (two-port equations, impedance and conductance parameters, chain parameters, parameter conversion, filter circuits)</p> <p>Exercises: Numerical application examples are calculated both in classroom lessons by the lecturer and in home exercises by students. The home exercises are corrected and explained by student tutors.</p>
----------------------	--

Elektrische Maschinen

Modulbezeichnung:	Elektrische Maschinen
Lehrveranstaltung:	Elektrische Maschinen
Kurzzeichen:	EM
Fachnummer:	5128
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping
Dozent/in:	Prof. Dr. rer. nat. Johannes Üpping
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Mathematik 1, 2, 3, 4, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektro-technik, Physik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen als Fachkompetenz unterschiedliche elektrische Maschinen. Sie können für gegebene Applikationen passende Motoren/ Generatoren auswählen. Sie haben die Befähigung, Limitierungen und Möglichkeiten der elektrischen Maschinen in den wissenschaftlichen Kontext einzuordnen.
Inhalte:	Grundlagen im magnetischen Kreis, Gleichstrommaschinen, Transformatoren, Asynchronmaschinen und Synchronmaschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript
Literatur:	E. Spring, Elektrische Maschinen, Springer
Text für Transcript:	Electric Machines Objectives: The students are familiar with different electrical machines. They are able to select suitable motors / generators for given applications and can classify the possibilities and limitations of the electrical machines in a scientific context. Contents: Fundamentals within the magnetic circuit, DC motors, transformers, induction motors, synchronous motors.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Modulbezeichnung:	Elektromagnetische Verträglichkeit
Lehrveranstaltung:	Elektromagnetische Verträglichkeit
Kurzzeichen:	EV
Fachnummer:	5130
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding, Dipl.-Ing. Holger Bentje
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik / Automatisierungstechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Elektrotechnik / Industrielle Informationstechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Elektronik 1, 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Methodenkompetenz, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in einer Geräteentwicklung zu berücksichtigen. Sie kennen die EMV-Gesetzgebung und können EMV-Normen anwenden.
Inhalte:	Vorlesung: Grundbegriffe der EMV, Störquellen, Störsenken, Koppelpfade; Schirmung von Leitungen und Gehäusen, Zonenkonzept; Bauteile der EMV, Aufbau von Funkenstörfiltern, EMV-gerechte Übertragungstechnik; Planung der EMV in der Geräteentwicklung; EMV-gerechtes Gerätedesign, EMV-gerechtes Design von Leiterkarten und Multilayern; Testverfahren und Normen für EMV-Messungen, CE-Zertifizierung; EMV Messtechnik (Burst, Surge, ESD, HF). Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden durch Übungsaufgaben vertieft. Zusätzlich wird das Verfahren der Stromanalyse vorgestellt und an einfachen Schaltungen angewendet. Praktikum: Die in der EMV verwendete Messtechnik wird vorgestellt. Es werden Messungen selbständig durchgeführt und protokolliert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Vorführungen im Labor
Literatur:	Durcansky, G.: EMV-gerechtes Gerätedesign. Franzis, 1999. Franz, J.: Störungssicherer Aufbau elektronischer Schaltungen. Vieweg & Teubner, 2010. Habiger, E.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Hüthig, 1998. Rodewald, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Vieweg, 1995. Schwab, A.: Elektromagnetische Verträglichkeit. Springer, 2010.

Text für Transcript:	<p>Electromagnetic Compatibility</p> <p>Objectives: Students learn how EMC can be considered in an electronic development. Students are familiar with the EMC regulations and can apply EMC standards.</p> <p>Lectures: Fundamentals of EMC, coupling paths, shielding of cables and housings, zone concept, EMC components, development of RFI, EMC-compliant transmission equipment, planning of EMC in device development, EMV-compliant equipment design, EMC design of printed circuit boards and multilayers, test procedures and standards for EMC testing, CE certification, EMC measurement (Burst, Surge, ESD, HF).</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of lectures contents. In addition to the lectures the method of current analysis is presented and examined in the context of simple circuits.</p> <p>Labs: Introduction to EMC measurement techniques, self-dependent implementation of measurement techniques and laboratory reporting.</p>
----------------------	---

Maschinennahe Vernetzung

Modulbezeichnung:	Maschinennahe Vernetzung
Lehrveranstaltung:	Maschinennahe Vernetzung
Kurzzeichen:	MV
Fachnummer:	5137
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing Jürgen Jasperneite
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing Jürgen Jasperneite
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2; Hardwarenahe Programmierung, Programmiersprachen 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die grundlegende Architektur von Feldbussen. Sie kennen Konzepte der Maschinennahen Vernetzung aufgrund der speziellen Echtzeitanforderungen. Sie beherrschen Verfahren zur Fehlererkennung durch systematische Blockkodierungen. Die Studierenden sind vertraut mit klassischer Feldbustechnik und aktuellen Ethernet-basierten Echtzeitkommunikationssystemen.
Inhalte:	Vorlesung: Übertragungsmedien, Bitcodierung, Topologie, Fehlererkennungsverfahren (Parität, CRC), Medienzugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Flusssteuerung, Anwendungsschicht, standardisierte Feldbusse, Echtzeit-Ethernet. Praktikum: Automatisierung eines Prozessmoduls in der Lemgoer Modellfabrik. Eigenständige messtechnische Analyse eines ausgewählten Feldbussystems in Gruppenarbeit und abschließende Präsentation. Die Laborausarbeitungen werden mit den Studierenden diskutiert, aber nicht benotet.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Skript, Übungen am Computer
Literatur:	Kernighan, R.: Programmieren in C mit dem C-Reference Manual. Hanser, 1990. Reißenweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation. DIV, 2009. Büsing, A., Meyer, H.: INTERBUS – Praxisbuch. Hüthig, 2002. Sommergut, W.: Programmieren in C. Einführung auf Grundlage des ANSI-C Standard. DTV, 1994. Tanenbaum, A. S.: Computernetzwerke. 5. aktual. Aufl. Person, 2012. Weigmann, J., Kilian, G.: Dezentralisieren mit PROFIBUS-DP/DPV1. Publicis, 2002.

Text für Transcript:	<p>Industrial Communication</p> <p>Objectives: The students know the basic architecture of fieldbus systems. They are able to assess the different concepts of industrial communication systems with reference to real-time requirements. They are acquainted with error detection methods using systematic block codes. The students are familiar with classical fieldbus systems and recent real-time Ethernet systems.</p> <p>Lectures: Transmission media, bit coding, topology, error detection methods (parity, CRC), media access control, framing and flow control, application layer, standardised fieldbus systems, real-time Ethernet.</p> <p>Labs: Independent analysis of a selected fieldbus system within a group including a final presentation. Lab exercises are discussed but not graded.</p>
----------------------	--

Regelung elektrischer Antriebe

Modulbezeichnung:	Regelung elektrischer Antriebe
Lehrveranstaltung:	Regelung elektrischer Antriebe
Kurzzeichen:	RA
Fachnummer:	5141
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Mathematik 1-4, Signale und Systeme, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Physik, Elektronik 1, 2, Messtechnik, Regelungstechnik 1, Elektrische Maschinen, Elektronische Antriebstechnik (begleitend)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Lehrveranstaltung betont den systemtechnischen Aspekt geregelter elektrischer Antriebe als wichtigen Bestandteil der modernen Automatisierungstechnik. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zu den grundlegenden Strukturen der Antriebsregelung und deren Entwurfsmethodiken, beginnend mit dem Regelkreis der elektrischen Größen bis hin zu den überlagerten Regelkonzepten für die mechanischen Größen.
Inhalte:	Vorlesung: Modellbasierter Entwurf geregelte elektrische Antriebe mit Gleichstrom- und Drehstrommotoren, Synthese von Strom-, Drehzahl- und Lageregelung, überlagerte Regelungsstrukturen wie Vorsteuerung und Störgrößenbeobachtung und Störgrößenkompensation. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von praxisrelevanten Aufgabenstellungen zur Antriebsregelung vertieft. Praktikum: Die in der Übung behandelten Regelungen werden zunächst durch eine Offline-Simulation mittels Matlab/Simulink analysiert und anschließend auf dSPACE-Echtzeitsystemen implementiert sowie an einem realen Antriebssystem mit Synchronmotor experimentell erprobt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript.
Literatur:	Pfaff, G.: Regelung elektrischer Antriebe. Oldenbourg, 1992. Schröder, D.: Elektrische Antriebe, Bd. 1. u. 2. Springer, 2000.

Text für Transcript:	<p>Control of Electrical Drives</p> <p>Objectives: Design of controlled electrical drives based on DC and AC machines.</p> <p>Lectures: Design of current loop using vector modulation, design of overlaid speed and position control loops; additional features as feed-forward controls, disturbance observer and compensation measures.</p> <p>Exercises: Exercises are used to consolidate topics from the lecture based on practice-oriented tasks focusing on controlled electrical drives.</p> <p>Labs: Implementation of designed real-time control algorithm and experimental validation by use of a drive system with PMSM.</p>
----------------------	---

Sensortechnik

Modulbezeichnung:	Sensortechnik
Lehrveranstaltung:	Sensortechnik
Kurzzeichen:	ST
Fachnummer:	5142
Semester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Elektronik 1, Elektronik 2, Messtechnik, Physik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Fachkompetenz, wie die elektrischen Größen Induktivität, Widerstand, Kapazität und Frequenz prinzipiell durch physikalische Größen Temperatur, Druck, Winkel, Beschleunigung, elektrisches Feld, magnetisches Feld, Luftfeuchtigkeit, Konzentration und ph-Wert verändert werden können. Sie kennen die Signalaufbereitung durch Verstärken, Filtern, Linearisieren, Bewerten, Digitalisieren und Übertragen realisiert wird. Diese Fachkompetenzen werden durch die Anwendung bei der Messung von Temperatur, Beschleunigung, usw. durch Methodenkompetenz und praktische Erfahrung an Versuchsaufbauten ergänzt.
Inhalte:	Vorlesung: Allgemeines über Sensoren, Sensormodule, Signalverarbeitung, Schnittstellen. Methoden der Temperaturmessung. Druckmessung mit Messbrücke. MEMS – Sensoren für Neigung, Beschleunigung und Drehrate. Magnetfeld-Sensoren allgemein und Strom-Monitoring. Die Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und z.T. vertieft. Praktikum: Einsatz der in der Vorlesung vorgestellten Sensoren. Vergleich von Temperatursensoren nach Widerstandsprinzip und nach Bandgap-Prinzip. Test von Beschleunigungssensoren über Lautsprechermembran und Signal-/ Frequenzanalyse. Programmierung eines microcontrollergesteuerten Magnetfeldsensors.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Anschauungsexemplare, Demo-Messaufbauten.
Literatur:	Tietze, U., Schenk, C.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer, 2002. Schiesle, E.: Sensortechnik und Messwertaufnahme. Vogel, 1992. Schmidt, W. D.: Sensorschaltungstechnik. Vogel, 2007.

Text für Transcript:	<p>Sensor Technique</p> <p>Objectives: Students gain consolidated knowledge about the general influence exerted on electrical variables such as inductance, resistance, capacity and frequency by physical variables such as temperature, force, angle, acceleration, electrical field, magnetic field, atmospheric humidity, concentration and pH value. They get familiar with signal processing by means of amplification, filtering, linearization, evaluation, digitalization and broadcasting.</p> <p>Lectures: Introduction to sensors, converter systems, sensor modules, data processing, interfaces, thermistors, thermocouple amplifiers, bandgap temperature sensor, force measurement with Wheatstone bridge, MEMS systems for inclination, acceleration and angular rate measurements, magnetic field sensors in general and for current monitoring in particular, capacitive inclination sensor, acceleration sensor, Hall sensor, GMR sensor. Lector contents are revised and to some extent intensified by use of exercises.</p> <p>Labs: Several sensor systems are available at the laboratory. Resistor temperature sensors and bandgap temperature sensors are compared to each other.</p>
----------------------	---

Regelungstechnik 1

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 1
Lehrveranstaltung:	Regelungstechnik 1
Kurzzeichen:	RT 1
Fachnummer:	5152
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik 1-4, Signale und Systeme, Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2, Vertiefung Elektrotechnik, Elektronik 1, 2, Physik.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von ein- und mehrschleifigen linearkontinuierlichen Regelkreisstrukturen.
Inhalte:	Vorlesung: Aufgabenstellung und Grundbegriffe der Regelungstechnik, Funktionsweise von Regelkreisen, Beschreibung und Analyse linearer zeitkontinuierlicher Prozesse im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich, Entwurf linearer kontinuierlicher Regelkreise (ein- und mehrschleifige Strukturen), klassische Entwurfsverfahren sowie Entwurf von Zustandsregelungen. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsausgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.
Literatur:	Dörsscheidt, F., Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. Teubner, 1993 Föllinger, O.: Regelungstechnik. Hüthig, 1994. Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1. Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme. Vieweg, 2002.
Text für Transcript:	Control Engineering 1 Objectives: Be able to design linear control systems based on conventional and modern approaches. Lectures: Fundamentals of control engineering; modelling of linear processes by means of common mathematical descriptions of control theory; structure, properties and design methods of linear continuous control systems. Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate topics from the lecture. Labs: Implementation, numerical design and simulation of linear control systems using Matlab/Simulink.

Regelungstechnik 2

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 2
Lehrveranstaltung:	Regelungstechnik 2
Kurzzeichen:	RT 2
Fachnummer:	5153
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Regelungstechnik 1, Echtzeit-Datenverarbeitung, Messtechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen fach- und methodenkompetent den modellbasierten Entwurf von zeitdiskreten Regelungen. Diese umfassen auch nichtlineare Regelungen und Mehrgrößensysteme.
Inhalte:	Vorlesung: Struktur und Wirkungsweise digitaler Regelungen, mathematische Beschreibung auf Basis der z-Transformation, Entwurf im z-Bereich und quasikontinuierliche Regelalgorithmen unter Berücksichtigung des Abtast- und Halteglieders, Entwurf diskreter Zustandsregler und -beobachter, Erweiterung auf Mehrgrößensysteme und Methoden zur Berücksichtigung nichtlinearer Übertragungsglieder. Übung: Die in der Vorlesung vorgestellten Inhalte werden anhand von Übungsaufgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript.
Literatur:	Dörrscheidt, F.; Latzel, W.: Grundlagen der Regelungstechnik. Teubner, 1993. Föllinger, O.: Regelungstechnik. 8. Aufl. Hüthig, 1994. Föllinger, O.: Nichtlineare Regelungen. Bd.1. Oldenbourg, 2001.
Text für Transcript:	Control Engineering 2 Objectives: Be able to design digital and non-linear control systems. Lectures: Structure and modules of digital control systems; control design based on z-transformation and quasi-continuous methods; design of state space observer and controller, multiple input and output control algorithms; treatment of non-linear control systems. Exercises: Exercises are used to repeat and consolidate topics from the lecture. Labs: Implementation, numerical design and simulation of linear control systems using Matlab/Simulink.

Alternative Fahrzeugantriebe

Modulbezeichnung:	Alternative Fahrzeugantriebe
Lehrveranstaltung:	Alternative Fahrzeugantriebe
Kurzzeichen:	AF
Fachnummer:	5157
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundkenntnisse Physik und Elektrotechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über unkonventionelle elektrische Fahrzeugantriebe einschließlich der Fahrzeuggesamtkonzepte (Hybrid- und Elektrofahrzeuge) und der wichtigsten Fahrzeugkomponenten.
Inhalte:	Vorlesung: Grundlagen der unkonventionellen Fahrzeugantriebe (elektrische Hybridantriebe, Elektrofahrzeuge), Grundlagen der Fahrzeugelektronik, Fahrdynamik, Verbrennungsmotor und Getriebe, elektrische Energiespeicher, elektrische Antriebe in Fahrzeugen, Fahrzeuggesamtkonzept, Primärenergiequellen. Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft, die aus der Praxis abgeleitet wurden.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer
Literatur:	Husain, I.: Electric and Hybrid Vehicles - Design Fundamentals. CRC Press, 2003. Stan, C.; Cipolla, G.: Alternative Propulsion Systems for Automobiles. Expert-Verlag, 2008.
Text für Transcript:	Alternative Propulsion Systems for Automobiles Objectives: Basis knowledge of alternative propulsion systems for automobiles. Lectures: Principles of alternative propulsion systems, automotive electronics, vehicle dynamics, combustion engine and transmission, batteries, electric drives and in-vehicle power electronics and electric system. Exercises: Practice-oriented exercises.

Rechnergestützte Numerik u. Simulation

Modulbezeichnung:	Rechnergestützte Numerik u. Simulation
Lehrveranstaltung:	Rechnergestützte Numerik u. Simulation
Kurzzeichen:	RS
Fachnummer:	5158
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Mathematik 1, 2, 3, 4, Hardwarenahe Programmierung, Programmiersprachen 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Anwendung rechnergestützter numerischer Berechnungen und Simulation in den Ingenieurwissenschaften, die anhand von Matlab/Simulink als Beispiel einer universellen ingenieurwissenschaftlichen Software vermittelt werden. Dies beinhaltet gute Kenntnisse der Programmiersprache M unter Matlab und der Simulationsumgebung Simulink, bezüglich der Anwendung für numerische Mathematik, Visualisierung, Simulation, Modellimplementierung, Entwicklung regelungstechnischer Algorithmen und Code-Generierung.
Inhalte:	Vorlesung: Grundlagen der Simulationstechnik und der numerischen Mathematik, Grundlagen Matlab (Datenstrukturen, Vektorisierung), m- Programmierung (Skripte, Funktionen), grafische Darstellung (2d-, 3d-Grafiken, GUI-Programmierung), Anwendung (Toolboxen, usw.), Simulink (Grundlagen, Strukturen, Bibliotheken, S-Funktionen) , Code-Generierung für Echtzeitsysteme (Funktion des RTW, TLC, Anwendung für RCP und HIL). Übung: Programmierübung und Kleinstprojekte mit Matlab/Simulink zur Vertiefung und Anwendung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Übungen/Projekt am PC
Literatur:	Angermann, A.; Beuschel, M.; Rau, M.; Wohlfarth, U.: MATLAB - SIMULINK – STATEFLOW, Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. Oldenbourg Verlag, München 2007. Schweizer, Wolfgang: MATLAB kompakt. Oldenbourg Verlag, München 2009.

Text für Transcript:	<p>Computer-aided Numerical Mathematics and Simulation</p> <p>Objectives: Basic knowledge of computer-aided numerical mathematics and simulation using Matlab/Simulink as a popular example of mathematical computation languages and tools.</p> <p>Lectures: Principles of Matlab, m-scripts and m-functions, visualization by graphics and GUI, Simulink, code generation.</p> <p>Exercises: Programming exercises with Matlab/Simulink.</p>
----------------------	--

Programmiersprachen 2

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen 2
Lehrveranstaltung:	Programmiersprachen 2
Kurzzeichen:	PS 2
Fachnummer:	5180
Semester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte, Lehrbeauftragte Dr. Stefan Windmann, Dr. Nils Beckmann
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Hardwarenahe Programmierung
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Prinzipien der objektorientierten Programmierung und können diese beim Entwurf von Programmen nutzen. Sie besitzen Übung in der Darstellung von Klassen und deren Instanzen mit einfachen (an UML angelehnten) Diagrammen. Sie besitzen praktische Erfahrungen bei der Entwicklung von Programmen in der Programmiersprache Java. Sie sind mit dem Einsatz einer integrierten Entwicklungsumgebung sowie dem Debuggen und Testen von Programmen vertraut.
Inhalte:	Vorlesung: Grundlagen objektorientierter Programmierung, Klassen und Objekte, Datentypen (primitive Typen, Referenztypen), Konstruktoren und Methoden, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphie, Programmierung mit Java, Java-Laufzeit- und Java-Entwicklungsumgebungen, Entwicklungszyklus (Entwurf, Quellcode, Class-Dateien), Packages, Dokumentation (Javadoc) und strukturierte Diagrammdarstellungen, Testen und Debuggen, Behandlung von Ausnahmen (Exceptions). Praktikum: Im Praktikum werden die Inhalte der Vorlesung anhand von Programmieraufgaben praktisch eingeübt. Lösungen werden diskutiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Computerpräsentationen, Skript.
Literatur:	Barnes, D. J., Kölling, M.: Java lernen mit BlueJ. Eine Einführung in die objektorientierte Programmierung. Pearson, 2009. Krüger, G., Stark, T.: Handbuch der Java-Programmierung. Addison-Wesley, 2007.

Text für Transcript:	<p>Programming Languages 2</p> <p>Objectives: The students know important principles of object-oriented programming and are able to use these principles in the design of software. They are experienced in the description of classes and their instances by means of simple UML-like diagrams. The students have experience in developing SW with the programming language Java. They are familiar with the use of an integrated development environment and with debugging and testing programmes.</p> <p>Lectures: Basics of object-oriented programming, classes and objects, data types (primitive types, reference types), constructors and methods, data encapsulation, inheritance, polymorphy, programming with Java, Java runtime and development environments, development cycle (design, source code, class files), packages, documentation (Javadoc) and structured diagrams, testing and debugging, handling of exceptions.</p> <p>Labs: Labs provide practice for the above mentioned contents by means of programming assignments. Solutions are discussed.</p>
----------------------	--

Software-Design

Modulbezeichnung:	Software-Design
Lehrveranstaltung:	Software-Design
Kurzzeichen:	SD
Fachnummer:	5181
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Korte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Programmiersprachen 2 (begleitend)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Software-Entwurfstechniken. Mit der Durchführung kleiner Software-Entwicklungsprojekte in Java haben Sie die Methodenkompetenz, diese Entwurfstechniken anzuwenden.
Inhalte:	Vorlesung: Software-Entwurf mit UML, Grundlagen der Software-Projektentwicklung, graphische Bedienoberflächen, Anwendung von Entwurfsmustern, Netzwerk-Anwendungen, Projektarbeit. Praktikum: Im Praktikum werden mehrere kleine Software-Entwicklungsaufgaben ausgeführt, wobei nach dem Muster der agilen Softwareentwicklung methodisch vorgegangen wird.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Online-Lehrmaterial.
Literatur:	Barnes, D. J., Kölling, M.: Java lernen mit BlueJ. 4. Aufl. Pearson, 2009.
Text für Transcript:	Software Design Objectives: Be able to perform a small software development project. Lectures: Software design using UML, basics of software project management, graphical user interfaces, applying design patterns, networked applications, project work. Labs: Students have to perform several small software development projects using a methodological approach according to principles of agile software development.

Echtzeitdatenverarbeitung

Modulbezeichnung:	Echtzeitdatenverarbeitung
Lehrveranstaltung:	Echtzeit-Datenverarbeitung
Kurzzeichen:	EZ
Fachnummer:	5193
Semester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik / Automatisierungstechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Elektrotechnik / Industrielle Informationstechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Programmierung eingebetteter Systeme (bzw. Hardwarenahe Programmierung)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Programmierung echtzeitfähiger maschinennaher Digitalrechner und können Programme für solche Systeme entwickeln.
Inhalte:	Vorlesung: Echtzeitrechner, Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem, Zeiteinplanung, Ereigniseinplanung, Semaphoren, Speicherprogrammierbare Steuerungen, IEC 61131, preemptives und kooperatives Multitasking. Praktikum: Programmieren in Multitasking-C und Strukturiertem Text. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Handouts
Literatur:	Benra, Juliane; Halang, Wolfgang: Software-Entwicklung für Echtzeitsysteme. Springer 2009. Goll, Joachim u.a.: C als erste Programmiersprache. Teubner 2008. John, Karl-H.; Tiegelkamp, Michael : SPS-Programmierung mit IEC 61131. Springer 2009. Kienzle, Eberhard; Friedrich, Jörg: Programmierung von Echtzeitsystemen. Hanser 2008. Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe: Echtzeitsysteme. Springer 2009.
Text für Transcript:	Real Time Systems Objectives: Students get familiar with the programming of real time systems and are able to design programs for such systems. Lectures: Real time systems, real time operating system, time schedule, event schedule, semaphors, programmable logic controllers, IEC 61131, preemptive and cooperative scheduling. Labs: Programming with multitasking c and structured text. The programs are discussed.

Elektronik 2

Modulbezeichnung:	Elektronik 2
Lehrveranstaltung:	Elektronik 2
Kurzzeichen:	EL 2
Fachnummer:	5194
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Unterrichtssprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul, 2. Semester Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul, 4. Semester
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Elektronik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können diese berechnen. Sie können englischsprachige Datenblätter von Bauelementen lesen und interpretieren. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.
Inhalte:	Vorlesung: Bauelement Bipolar-Transistor, Operationsverstärker, Einführung in die Digitaltechnik und Digital-Bauelemente. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele.
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner. 2010. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.
Text für Transcript:	Electronics 2 Objectives: Students gain fundamental knowledge about basic electronic devices. They understand circuits with these devices and can design basic circuits. They are capable of reading and understanding data sheets and possess basic knowledge about measurement techniques. Lectures: Properties and applications of Bipolar Transistors, OPAMPs, introduction to digital electronics, digital devices. Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.

Elektronik 1

Modulbezeichnung:	Elektronik 1
Lehrveranstaltung:	Elektronik 1
Kurzzeichen:	EL 1
Fachnummer:	5198
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 3. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Unterrichtssprache:	deutsch, Fachbegriffe und Datenblätter in Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul, 1. Semester Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul, 3. Semester
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen Grundsaltungen mit diesen Bauelementen und können diese berechnen. Sie können englischsprachige Datenblätter von Bauelementen lesen und interpretieren. Sie können Fehler bei typischen Messaufgaben erkennen und vermeiden.
Inhalte:	Vorlesung: Bauelemente Widerstand, Kondensator, Halbleitermaterial und Dotierung, Diode (Z-Diode, Schottky-Diode). Anwendungen und Grundsaltungen mit diesen Bauelementen. Komplexe Rechnung und deren Anwendung in der Elektronik. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Berechnung vertieft.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2015. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner. 2010. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2016. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner. 2010.
Text für Transcript:	Electronics 1 Objectives: Students gain fundamental knowledge about basic electronic devices. They understand circuits with these devices and can design basic circuits. They are capable of reading and understanding data sheets and possess basic knowledge about measurement techniques. Lectures: Properties and applications of resistors, capacitors and diodes. Transfer function, basic calculations with complex numbers. Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.

Signale und Systeme

Modulbezeichnung:	Signale und Systeme
Lehrveranstaltung:	Signale und Systeme
Kurzzeichen:	SY
Fachnummer:	5200
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 3. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schulte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul Technische Informatik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Mathematik 1, 2, 3, 4
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen fundierte Grundkenntnisse über die Signal- und Systemtheorie. Sie sind methodenkompetent bzgl. der in der Praxis gängigen Methoden für ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen.
Inhalte:	Vorlesung: Charakterisierung von Signalen und Systemen; Klassifizierung von Signalen, spezielle Signale (z. B. Sinus, Dirac-Stoß, ...), Faltung, Superpositionsprinzip, Fourierreihe, Fouriertransformation, Signalspektrum, Fensterung, Bandbreite; Klassifizierung von Systemen (linear/nichtlinear, invariant/variant, Kausalität, Stabilität), Blockschaltbilder, Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme, Lineare zeitinvariante Systeme, Laplace-Transformation, Bildbereich (Anwendungsbereiche, Eigenschaften), Übertragungsfunktion, Zustandsraummodell, Eigenwerte und Eigenvektoren Eigenschwingungen, Transitionsmatrix, Bode-Diagramm, Nyquist-Ortskurve. Übung: In den Übungen wird der in der Vorlesung vermittelte Stoff anhand von Übungsaufgaben vertieft.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer
Literatur:	Frey, T., Bossert, M., Fliege, N.: Signal- und Systemtheorie. Vieweg & Teubner, 2008. Schüßler, H. W.: Netzwerke, Signale und Systeme I/II. Systemtheorie linearer elektrischer Netzwerke. Springer, 1991.
Text für Transcript:	Signals and Systems Objectives: Good fundamental knowledge of signal and system theory and its application. Lectures: Fourier series, Fourier transformation, convolution, bandwidth, differential equations, LTI-systems, transfer function, state-space model, eigenvectors and eigenvalues, Bode and Nyquist plot. Exercises: Practice-oriented exercises.

Praktikum für Lehramt an Berufskollegs

Modulbezeichnung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs
Lehrveranstaltung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs
Kurzzeichen:	PL
Fachnummer:	5221
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Claudia Mertens (Staatsexamen GyGe)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Maschinentechnik (B.Sc.): Pflichtmodul in Studienrichtung Didaktik, wählbar als nichttechnisches Wahlpflichtfach in allen anderen Studienrichtungen Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul in Studienrichtung Didaktik
Lehrform / SWS:	Praktikum gemäß Ausbildungsverordnung; üblicherweise als Blockpraktikum
Workload:	gemäß § 12 LABG 2009
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-E: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Kennen: Die Studierenden kennen das schulische Handlungsfeld und andere Berufsfelder in der Praxis. Analysieren: Die Studierenden erkunden und analysieren das schulische Handlungsfeld aus einer professions-, -lerner- und systemorientierten Perspektive. Sie stellen Beziehungen zwischen bildungs-wissenschaftlichen und berufspädagogischen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen her. Sie differenzieren andere Berufsfelder wie berufliche und betriebliche Weiterbildung, Jugendarbeit, o.Ä., mit deren betrieblichen Anforderungen, Umgangsformen und Organisationsstrukturen und somit die wirtschaftlichen und/oder berufspädagogischen Zielsetzungen im Praxiskontext. Bewerten: Sie reflektieren ihren eigenen Professionalisierungsprozess. Schaffen: Sie gestalten einzelne pädagogische Handlungssituationen, insbesondere solche mit dem Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz, unter Anleitung mit.

Inhalte:	Berufsnahe Erfahrungen in den verschiedenen Handlungsfeldern und Abläufen eines Berufskollegs und eines Industriebetriebes. Praxiselemente gemäß § 12 LABG 2009: - Eignungs- und Orientierungspraktikum - Berufsfeldpraktikum
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Hausarbeit, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.
Literatur:	---
Text für Transcript:	Practical experience for vocational teaching Students explore school from different perspectives. They work out the relationship between their scientific work and the practical field of teaching. They assist mentors by creating learning arrangements and trying them out. Students get to know other occupational fields (professional and further education, youth work) and their different requirements.

Berufliche Bildung in Schule und Betrieb

Modulbezeichnung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb
Lehrveranstaltung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb
Kurzzeichen:	BB
Fachnummer:	5640
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Wissen: Die Studierenden kennen die spezifischen institutionellen und organisatorischen Strukturen des beruflichen Bildungssystems und die didaktischen Ausrichtungen. Sie kennen Instrumente, Methoden und Medien der schulischen und der betrieblichen Berufsbildung.</p> <p>Verstehen: Sie vergleichen auf das Berufsbildungssystem bezogene Reformansätze. Sie verwenden wissenschafts- und handlungspropädeutische Methoden zur Gestaltung von interdisziplinären und biographischen Lehr-Lernsituationen.</p> <p>Analysieren: Sie analysieren die sozial-ökonomischen Rahmenbedingungen der betrieblichen Bildungsarbeit, bestimmen Aufgabenanforderungen und wählen Problemlösestrategien aus. Sie lösen Aufgaben der betrieblichen Bildungsarbeit (z.B. Bedarfsermittlung, Zielgruppenanalyse, Angebotsentwicklung, Evaluation) mit Konzepten und Instrumenten.</p> <p>Bewerten: Sie schätzen die Rahmenbedingungen und Strukturen des professionellen Handlungsfeldes, sowie die aktuellen und perspektivischen Lebens- und Arbeitsbedingungen ihrer Adressaten ein und berücksichtigen diese bei professionellen Entscheidungen.</p>
Inhalte:	Beruflichkeit; Berufliches Bildungssystem (Duales System, Schulberufssystem; Übergangssystem; Weiterbildungssystem); Instrumenten- und Methodenspektrum der schulischen und betrieblichen Berufsbildung; Handlungsorientierung; Lernfeldkonzept; Probleme und Reformansätze;
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder Ausarbeitung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.

Literatur:	<p>Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag, 2001 Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik und Methodik der beruflichen Bildung. Berufsbildung konkret (Band 10). Schneider, 2009 Nickolaus, R.; Reinisch, H.; Tramm, T. (Hrsg.): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Klinkhardt, 2010 Weitere Literatur wird im Modul bekannt gegeben.</p>
Text für Transcript:	<p>Vocational Training and Education in School and Business</p> <p>The students know the specific institutional and organizational structures of the professional education system. They get to know instruments, methods and media for education at school and at work. They are able to evaluate the basic conditions and structures of the professional work field and the work and living conditions of the addressees. They can evaluate reforms of the educational system. They can evaluate their own actions using specific evaluation strategies.</p>

Diagnose und Förderung

Modulbezeichnung:	Diagnose und Förderung
Lehrveranstaltung:	Diagnose und Förderung
Kurzzeichen:	DF
Fachnummer:	5650
Semester:	Maschinentechik (BPO 11), 5. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Claudia Mertens (Staatsexamen GyGe)
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK) StD Jörn Planken
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Wissen: Die Studierenden kennen Verfahren der pädagogischen Leistungsmessung und -bewertung. Sie kennen theoretische Konzepte, die für den Bereich Diagnose und Förderung relevant sind (Verfahren der Leistungsmessung, aber auch weiterführende Konzepte wie z.B. Forschendes Lernen, Informelles Lernen, Lernmotivation, ...).</p> <p>Anwenden: Sie übertragen Themen wie Leistungsbeurteilung und Lernmotivation sowie die oben genannten theoretischen Konzepte auf den spezifischen Kontext der beruflichen Bildung. Sie dokumentieren und diagnostizieren Lernprozesse bzw. Lernstände. Sie erfassen das Konzept des inklusionssensiblen Unterrichts und wenden es in Planungsprozessen an.</p> <p>Analysieren: Sie analysieren diagnostizierte Lernstände (unter Berücksichtigung von Gütekriterien) und wählen Förderungsstrategien und -methoden adressatenorientiert aus. Über den Grundansatz des forschenden Lernens berücksichtigen sie individuelle Entwicklungsverläufe der Lernenden.</p>
Inhalte:	Das deutsche (berufliche) Bildungssystem (Institutionen, Rahmenbedingungen); Pädagogische Professionalität; pädagogische Leistungsbeurteilung (Messung, Bewertung); Individuelle Förderung; Lernmotivation
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung oder Ausarbeitung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript, Whiteboard

Literatur:	<p>Ingengkamp, K., Lissmann, U.: Lehrbuch Pädagogischen Diagnostik. Beltz Verlag: 2008</p> <p>Nicklas, H., et al. (Hrsg.): Interkulturell denken und handeln. In: Überblick Interkulturelle Pädagogik. Bonn 2006</p> <p>Lutz, H., Wenning, N. (Hrsg.): Unterschiedlich verschieden. Differenz in der Erziehungswissenschaft. Opladen, 2001</p> <p>Weitere Literatur wird im Modul bekannt gegeben.</p>
Text für Transcript:	<p>Diagnosics and learning support</p> <p>Students know the history of vocational training and progressive education. The students know concepts which are relevant in the field of assessment. They apply those to support learning.</p> <p>The students transfer these topics to the specific context of vocational education. They analyze learning outcomes.</p>

Technikdidaktik

Modulbezeichnung:	Technikdidaktik
Lehrveranstaltung:	Technikdidaktik
Kurzzeichen:	TD
Fachnummer:	5670
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	90 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Anwenden: Die Studierenden planen Unterrichtseinheiten und berücksichtigen dabei verschiedene Medien und besondere Methoden des Technikunterrichts, um vorgegebene Lehr- und Lernziele in der Technik-Vermittlung zu erreichen. Durch psychologische und soziologische Betrachtung von Unterricht erfassen die Studierenden, welche Faktoren beim Lernen berücksichtigt werden müssen.
Inhalte:	Die Studierenden erarbeiten anhand der Lehrpläne und Richtlinien des Landes NRW Lehr- und Lernziele für ihre Fachrichtungen (Elektrotechnik/ Maschinen-technik). Darauf basierend werden Unterrichtseinheiten geplant, bei denen verschiedene Medien und Methoden zum Einsatz kommen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den speziellen Methoden des Technikunterrichts.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript.
Literatur:	Hüttner, Andreas: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht, Europa-Lehrmittel 2009 Weitere Literatur wird im Modul bekannt gegeben.
Text für Transcript:	Technical didactics Students are able to plan lessons making use of various media and methods to achieve predetermined teaching and learning objectives. Students acquire didactic and methodological skills. The students work out teaching and learning objectives for their disciplines (electrical engineering / mechanical engineering) on the basis of the curriculum and guidelines of the federal state NRW. Based on this they develop lessons using different media and methods. A focus is on the specific methods of technology education. The psychological and sociological views on education provide students the factors that must be considered when learning.

Rechnerunterstützte Konstruktion

Modulbezeichnung:	Rechnerunterstützte Konstruktion
Lehrveranstaltung:	Rechnerunterstützte Konstruktion
Kurzzeichen:	MCD
Fachnummer:	6008
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 11), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 1. Semester Maschinenbau (BPO 17), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul (1. Sem.) Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul (3. Sem.) Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul (1. Sem.)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Vorpraktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über rechnerunterstütztes Konstruieren. Sie haben die Kompetenz erworben, mit Hilfe von CAD-Systemen Bauteile und Baugruppen zu konstruieren, Zeichnungen abzuleiten und Berechnungen vorzunehmen. Dies schließt die Konstruktion von Freiformflächen mit ein.
Inhalte:	CAD-Grundlagen 3D-Konstruktion Parametrische Konstruktion Konstruktion von Baugruppen Zeichnungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Praktische Übungen. Bildschirmarbeit, 120 Minuten, benotet. Die Note für das Modul wird aus den eingereichten Übungsaufgaben und der Bildschirmarbeit gebildet.
Medienformen:	Beamer, Lernmaterialien auf dem Server des Labors bzw. Online
Literatur:	Krieg, U.: Konstruieren mit UNIGRAPHICS NX. Hanser Verlag, 2009. Schmid, M.: CAD mit UNIGRAPHICS NX. Schlembach Verlag, 2009.
Text für Transcript:	Computer Aided Design Introduction to CAD, User Interface, Wireframe-, Surface- and Solid Modelling Element Modification, Detailing, Cells, Assemblies, Dimensioning Calculations

Grundlagen CAD

Modulbezeichnung:	Grundlagen CAD
Lehrveranstaltung:	Grundlagen CAD
Kurzzeichen:	MCD
Fachnummer:	6008
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul (1. Sem.) Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul (3. Sem.) Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul (3. Sem.)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über rechnerunterstütztes Konstruieren. Sie haben die Kompetenz erworben, mit Hilfe von CAD-Systemen Bauteile und Baugruppen zu konstruieren und normgerechte technische Zeichnungen anzufertigen.
Inhalte:	CAD-Grundlagen Parametrische Skizzentchnik 3D-Konstruktion Konstruktion von Baugruppen Technische Zeichnungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Praktische Übungen. Bildschirmarbeit, 120 Minuten, benotet. Die Note für das Modul entspricht der Note der Bildschirmarbeit.
Medienformen:	Beamer, Lernmaterialien auf dem Server des Labors
Literatur:	Wiegand, M, et al.: Konstruieren mit NX 10. Hanser Verlag, 2015 Vajna, S.: NX 12 für Einsteiger, Springer Verlag, 2018 Vajna, S.: NX 12 für Fortgeschrittene, Springer Verlag, 2019 Online: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help
Text für Transcript:	Basics of CAD Introduction to CAD, User Interface, Solid Modelling, Detailing, Assemblies, Technical Drawings

Technische Mechanik 3

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 3
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 3
Kurzzeichen:	MTM 3
Fachnummer:	6011
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 3. Semester Mechatronik (BPO 11), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 3. Semester Maschinenbau (BPO 17), 3. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Technische Mechanik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Bewegungsabläufe analysieren und berechnen und kennen die Zusammenhänge zwischen Zeit, Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Sie können das Dynamische Grundgesetz, den Momenten-, Energie-, Impuls- und Drallsatz auf technische Problemstellungen anwenden und dynamische Lagerbelastungen ermitteln. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Stoßvorgänge berechnen.
Inhalte:	Einführung, Zeit, Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bahn Kinematik des Massepunktes, geradlinige und räumliche Bewegung Kinetik des Massepunktes, Dynamisches Grundgesetz, Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, Impuls- und Drallsatz Kinematik und Kinetik von Massepunktsystemen und starren Körpern Stoßvorgänge
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oD. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 3 - Kinetik, Springer Vieweg, 2015. oR. C. Hibbeler, Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson, 2012. oR. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik, Springer Vieweg, 2012.
Text für Transcript:	Technical Mechanics 3 Particle dynamics, straight-line and spatial movement of particles, Dynamic Basic Law, energy equation, momentum equation, angular momentum equation, kinematics and kinetics for systems of particles and rigid bodies, impacts

Werkstoffkunde 1

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde 1
Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde 1
Kurzzeichen:	MWK 1
Fachnummer:	6013
Semester:	1 bzw. 3
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel
Dozent/in:	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul (1. Semester) Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul (1. Semester) Zukunftsenergien (B.Eng.), Wahlpflichtmodul (3. Semester)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	4
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Aufbau und Eigenschaften kristalliner und amorpher Werkstoffe, können deren Zustandsdiagramme interpretieren. Sie können geeignete Werkstoffe für Konstruktionen auswählen bzw. werkstoffgerecht konstruieren. Sie kennen die Grundlagen von Reibung/Verschleiß, Bruch/Ermüdung sowie Oxidation/Korrosion und sind in der Lage, Fachgespräche mit Werkstoffspezialisten zu führen.
Inhalte:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Metall und Werkstoffkunde. Angefangen vom Aufbau kristalliner und amorpher Stoffe, den Eigenschaften der Materialien bis hin zu den Zustandsschaubildern werden Grundlagen vermittelt. Thermisch aktivierte Vorgänge werden ebenso behandelt wie die Grundlagen von Reibung/Verschleiß, Bruch/Ermüdung sowie Oxidation/Korrosion.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1 h, benotet Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien-Powerpoint, PDF / CD-interaktive Lernprogramme
Literatur:	Werkstoffkunde: Bargel/Schulze/Springerverlag 2000 Werkstoffkunde-Werkstoffprüfung: Weißbach/ Vieweg 1998
Text für Transcript:	Materials Science 1 Lecture: classification of materials (metals, ceramic polymers,) structure and symmetry of crystalline solids, crystalline imperfections, mechanical properties of metals; dislocations and strengthening mechanisms, testing of materials (non destructive testing); failure (fracture mechanics and fatigue, wearing mechanisms, corrosion processes of metals), qualitative and quantitative metallographic; diffusion in solids, phase diagrams and phase transformations and their interpretation. Exercises: The lecture is illustrated by exercises on calculations

Werkstoffkunde 2

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde 2
Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde 2
Kurzzeichen:	MWK 2
Fachnummer:	6014
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 2. Semester Mechatronik (BPO 11), 2. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 2. Semester Maschinenbau (BPO 17), 2. Semester Mechatronik (BPO 17), 2. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel
Dozent/in:	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul (2. Semester) Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul (2. Semester) Zukunftsenergien (B.Eng.), Wahlpflichtmodul (4. Semester)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Werkstoffkunde 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Wärmebehandlungsmethoden von Stählen und die daraus resultierenden Eigenschaften dieser Werkstoffe. Sie kennen die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe. Sie kennen die in der Praxis angewendeten Methoden zur zerstörenden bzw. zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, können entsprechende Prüfgeräte bedienen und Versuche durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren.
Inhalte:	Aufbauend auf den Grundlagen der Werkstoffkunde 1 erfolgt eine anwendungsorientierte Werkstoffkunde: Wärmebehandlung der Stähle, Glüh- und Härteverfahren. Eisengusswerkstoffe, Nichteisenmetalle sowie nichtmetallisch anorganische Werkstoffe und Polymere. Im Praktikum werden wichtige Grundlagenversuche aus der zerstörenden und nicht zerstörenden Werkstoffprüfung durchgeführt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1 h, benotet. Ausarbeitung von Praktikaberichten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien-Powerpoint, PDF / CD-interaktive Lernprogramme
Literatur:	Werkstoffkunde: Bargel/Schulze/Springerverlag 2000 Werkstoffkunde-Werkstoffprüfung: Weißbach/ Vieweg 1998 Technologie der Werkstoffe: Ruge/Wohlfahrt / Vieweg 2002
Text für Transcript:	Materials Science 2 Lecture: classification of heat treatments (thermal and thermo chemical methods); steel and cast iron (technological properties, changes in properties by different heat treatment technologies) , nonferrous metals and alloys, strengthening methods (structural hardening, precipitation hardening, cold deformation), standardization of materials; characteristics, application and processing of ceramics, polymers and composites.

Finite Elemente Methode

Modulbezeichnung:	Finite Elemente Methode
Lehrveranstaltung:	Finite Elemente Methode
Kurzzeichen:	MFM
Fachnummer:	6015
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul (4. Sem.) Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul (4. Sem.) Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul (4. Sem.)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Bestehen der Prüfungen in den Fächern Technische Mechanik 1 und 2, Empfohlen: CAD-Kenntnisse, VVM
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über rechnergestütztes Berechnen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode (FEM). Sie können mit Hilfe von FEM-Systemen linear-elastische statische Analysen und Eigenschwingungsanalysen von Baugruppen und Bauteile durchführen, Ergebnisse interpretieren, verifizieren und optimieren.
Inhalte:	Die Lehrveranstaltung MFM behandelt die Grundlagen der FEM-Berechnungen, die anhand praxisorientierter Beispiele vertieft werden. Die Erstellung und Berechnung von linear-elastischen 1D-, 2D- und 3D-Modellen unter Einbeziehung von Materialdaten, Lagerungen und Belastungen wird vorgestellt. Das Post-Processing der Berechnungsergebnisse (Verformung, Spannungen) erfolgt auf der Basis unterschiedlicher Auswertegrafiken in anschaulicher Form. Neben der Berechnung der Festigkeit werden Eigenschwingungsanalysen durchgeführt, sowie die Berechnung von Baugruppen. Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden Bauteile und Baugruppen optimiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Praktische Übungen. Bildschirmarbeit, 120 Minuten, benotet. Die Note für das Modul entspricht der Note der Bildschirmarbeit.
Medienformen:	Beamer, Lernmaterialien auf dem Server des Labors.
Literatur:	Anderl, R., Binde, P.: Simulation mit NX / Simcenter 3D, Hanser Verlag 2017 Klein, B.: FEM Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Verlag, 2015 Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode Rechnergestützte Einführung, Springer Verlag, 2015 Online: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help/#uid:xid1128419

Text für Transcript:	Computer Aided Engineering using FEA. General knowledge about numerical methods using finite element analysis. This includes linear-elastic stress analysis and modal analysis.
----------------------	--

Grundlagen Messtechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen Messtechnik
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Messtechnik
Kurzzeichen:	MMT
Fachnummer:	6017
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 3. Semester Mechatronik (BPO 11), 3. Semester Maschinenbau (BPO 17), 3. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	180 h davon 60 h Präsenz- und 120 h Eigenstudium
Credits:	6
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Mathematik – Statistik, Grundlagen Elektrotechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Aufbau und Funktionsweise von Messgeräten zur Bestimmung mechanischer und verfahrenstechnischer Messgrößen. Sie kennen alternative Messmöglichkeiten mit ihren Vor- und Nachteilen und können auf Grund dessen geeignete Komponenten auswählen. Sie sind in der Lage, Messergebnisse auszuwerten und zu beurteilen.
Inhalte:	Grundlagen Messtechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheiten, statische Messfehler, systematische / zufällige Fehler, Fehlerfortpflanzung, Messgerätedynamik, Signalübertragung, Messwertverarbeitung • Sensoren für geometrische Messgrößen (Länge, Winkel) • Sensoren für mechanische Beanspruchungen (Kraft, Drehmoment) • Sensoren für Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung • Sensoren zur Temperaturmessung • Sensoren zur Erfassung von Strömungsgeschwindigkeit, Durchfluss und Massenstrom • Korrelationsmesstechnik Praktika: Praxisnahe messtechnische Versuche in kleinen Gruppen, z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Dynamisches Auswuchten von Rotoren • Kalibrierung eines Kraftaufnehmers • Untersuchung von Brückenschaltungen • Drehzahlmessung • Schwingungsuntersuchung eines eingespannten Balken • Schwingungstechnische Untersuchungen – Schwingprüfungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Skript, Folien, Tafel, PC (Excel-Anwendungen)

Literatur:	<p>Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Carl Hanser Verlag 2011 Profos / Pfeifer: Grundlagen der Messtechnik, Oldenbourg Verlag 1993 Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik, Carl Hanser Verlag 2007 Bergmann, K.: Elektrische Messtechnik, Vieweg Verlag 2000 Haug, A. F.: Angewandte elektrische Messtechnik, Vieweg Verlag 2000 Tränkler, H.-R.: Taschenbuch der Messtechnik, Oldenbourg Verlag 1996 Profos / Pfeifer: Handbuch der industriellen Messtechnik, Oldenbourg 2002 Gevatter, H. J.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer Verlag 2000 Tränkler, H.-R.: Sensortechnik, Springer Verlag 1998</p>
Text für Transcript:	<p>Fundamentals of Measuring Technique System of units, errors of measuring components, dynamic behaviour of measuring components, transduction of measuring signals, sensors of geometric quantities, sensors of mechanical action, sensors for speed, velocity, acceleration, temperature measurement, fluid flow sensors, correlation measurement</p>

Hydraulik und Pneumatik

Modulbezeichnung:	Hydraulik und Pneumatik
Lehrveranstaltung:	Hydraulik und Pneumatik
Kurzzeichen:	MHP
Fachnummer:	6042
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Wahlpflichtfach Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtfach Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul in der Studienrichtung Fluidsystemtechnik
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: abgeschlossene Fächer der ersten drei Semester
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Eigenschaften hydraulischer und pneumatischer Systeme und Systemkomponenten. Sie können die Funktionen existierender Anlagen analysieren und Anlagen bzw. Anlagenteile nach vorgegebener Sollfunktion entwerfen.
Inhalte:	Überblick, hydromechanische Grundlagen, Druckflüssigkeiten, Energiefluss, Aufbau und Funktion der Elemente (Ventile, Pumpen, Motoren,...), Grundsaltungen, Besonderheiten des Druckmediums Luft, Bauelement der Pneumatik, Druckluftherzeugung, Pneumatikschaltungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen im Rahmen Notebook-University-Lernplattform, praktische Experimente im Labor, Videos, Skript
Literatur:	Will, D. / Gebhardt, N. : Hydraulik; Götz, W. : Hydraulik in Theorie und Praxis; Findeisen, D. : Ölhydraulik; Matthies, H.J. / Renius, K.T. : Einführung in die Ölhydraulik

Text für Transcript:	<p>Hydraulics and Pneumatics</p> <p>Typical application of hydraulic and pneumatic systems, principles of hydrostatics, losses and efficiency of hydraulic systems, commonly used hydraulic fluids and their characteristics, basic arrangements of hydraulic systems, design specifics of hydraulic and pneumatic elements, characteristics of air as working medium in pneumatic systems, design specifics of pneumatic systems.</p>
----------------------	--

Simulationstechnik und Aktorik

Modulbezeichnung:	Simulationstechnik und Aktorik
Lehrveranstaltung:	Simulationstechnik und Aktorik
Kurzzeichen:	MSA
Fachnummer:	6043
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundlagen Elektrotechnik, Messtechnik, Werkstoffkunde 1, 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen technischer dynamischer Systeme. Sie können unter Verwendung von professionellen Simulationswerkzeugen dynamische technische Systeme simulieren. Sie kennen den Aufbau und die Funktionsweise von verschiedenen elektro- und fluidmechanischen Aktoren und haben die Kompetenz einen geeigneten Aktor für eine konkrete Aufgabenstellung auszuwählen.
Inhalte:	Simulationstechnik: - Grundlagen der Simulationstechnik, Ziele, Grenzen, Anwendung - Aufbau von Simulationsmodellen, Modellierungsmethoden (block- bzw. objektorientiert) - Testsignale, Systemantworten, Frequenzgang - Simulation dynamischer Systeme mit Beispielen aus dem Bereich Mechanik, Elektro-, Regelungstechnik, Fahrzeugtechnik, Hydraulik Aktorik: - Elektromechanische Aktoren - Krafterzeugung im magnetischen Feld (elektrodynamisch / -magnetisch) - Elektromotoren - Unkonventionelle Stellantriebe (piezoelektrisch / magnetostruktiv) - Fluidmechanische Aktoren - Grundlagen der Hydraulik - hydraulische Wandler, Aggregate und Anlagen - Grundschaltungen und Eigenschaften fluidtechnischer Aktoren
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Skript, Folien, Tafel, Übungen mit Rechneinsatz, Beamer

Literatur:	<p>Scherf, H. E.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, Verlag 2009</p> <p>Dresig, H.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, Springer, 2005</p> <p>Isermann, R.: Mechatronische Systeme – Grundlagen, Springer Verlag 2007</p> <p>Janocha, H.: Unkonventionelle Aktoren, Oldenbourg Verlag 2010</p> <p>Czichos, H.: Grundlagen und Anwendung technischer Systeme, Vieweg, 2008</p> <p>Kallenbach, E.: Elektromagnete, Teubner Verlag 2011</p> <p>Robert Bosch GmbH: Hydraulik in Theorie und Praxis, 1983</p>
Text für Transcript:	<p>Simulation Technique and Actuators</p> <p>Fundamentals of simulation technique, aims, limits, applications - test signals, system re-sponse, frequency response - simulation of dynamic systems - electromechanical actuators - force generation in the magnetic field, electrodynamic / electromagnetic principle - electrical machines - piezoelectric actuators - fluid-mechanical actuators - actuator performance data</p>

Betriebswirtschaftslehre

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre
Lehrveranstaltung:	Betriebswirtschaftslehre
Kurzzeichen:	MBW
Fachnummer:	6048
Semester:	6
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: --
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben wichtige betriebswirtschaftliche Kenntnisse, die in der heutigen Zeit für einen Ingenieur unerlässlich sind. An ausgewählten Beispielen erhalten die Studierenden eine unternehmerische Sichtweise in die betriebswirtschaftlichen Abläufe. Sie lernen komplexe Zusammenhänge verstehen sowie das Zusammenspiel verschiedener betrieblicher Abläufe.
Inhalte:	Grundlagen der Betriebswirtschaft, Rechtsformen, Steuern der Unternehmen, Bilanzierung, GuV, Kostenrechnung, Controlling, Produktionslogistik, Vertrieb
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, Folien, PC, Planspiele
Literatur:	Eigenes Skript, Schierenbeck, Betriebswirtschaftslehre Schmalen, Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft Weber, Einführung in das Rechnungswesen
Text für Transcript:	Introduction to Business Economics Structure and function of companies in the areas of production, sales, logistics, organization, finance and accountancy; the gain of knowledge in this area will result in a comprehension of the procedures in the business world

Technisches Englisch

Modulbezeichnung:	Technisches Englisch
Lehrveranstaltung:	Technisches Englisch
Kurzzeichen:	MTE
Fachnummer:	6050
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 4. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Dr. (USA) Andrea Koßlowski-Klee
Dozent/in:	Dr. (USA) Andrea Koßlowski-Klee
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse der englischen Sprache in Wort und Schrift entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen des jeweiligen Studiengangs

<p>Lernergebnisse / Kompetenzen:</p>	<p>Der Kurs vermittelt und trainiert die fremdsprachliche Kommunikations- und Handlungsfähigkeit im Bereich der klassischen Ingenieurwissenschaften Maschinenbau und Elektrotechnik sowie im Bereich der Zukunftsenergien anhand konkreter Praxisbeispiele aus dem Arbeitsleben des Ingenieurs.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden besitzen die Kompetenz zur Problemerkennung und Problemlösung. - Sie erwerben Fähigkeiten im Hinblick auf das Strukturieren, das analytische, synthetische und konzeptionelle Denken. - Sie sind medienkompetent. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden verfügen über ein klares und sicheres Auftreten und Ausdrucksvermögen. - Sie haben die Fähigkeit, mit anderen zu kooperieren und ein Arbeitsergebnis im Team zu erstellen. <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können die Hauptinhalte komplexer Texte zu konkreten und abstrakten Themen klar beschreiben und präsentieren. Dies schließt sowohl Fachdiskussionen in ihrer Studiengangsspezialisierung/Fachgebiet als auch die Fähigkeit, angemessene Schlussfolgerungen zu ziehen ein. - Die Studierenden können klare, differenzierte Texte zu einem weiten Themenspektrum produzieren und einen Standpunkt zu einer thematischen Fragestellung vertreten, indem sie Vorteile und Nachteile verschiedener Optionen darstellen und eine angemessene Schlussfolgerung ziehen. - Die Studierenden können sich so spontan und fließend verständigen, dass ein normales Gespräch mit Muttersprachlern ohne größere Anstrengung auf beiden Seiten gut möglich ist.
<p>Inhalte:</p>	<p>Geübt wird erfolgreiches sprachliches Handeln in berufsspezifischen Situationen vor allem folgender Gebiete der Technik und des Ingenieurwesens: Manufacturing, Automation, Materials Technology, Technical Mechanics, Old-established, Innovative and Advanced Energies, Electricity, Telecommunications. Neuer Wortschatz wird in einem breiten, technisch relevanten Anwendungsspektrum vermittelt: Fachgespräche und Verhandlungen führen (inkl. Job Interviews), Vorträge und Präsentationen halten, einschl. Beschreibung von Graphiken, Tabellen, technischen Produkten, Produktionsprozessen, Firmenprofilen etc. Alle wichtigen Fertigkeiten und Kenntnisse werden dabei geschult: Reading, Listening, Speaking, Writing, Vocabulary, Social and Intercultural Skills. Das Leseverstehen wird durch die Lektüre authentischer Fachtexte, das Hörverstehen durch das Training von Situationen aus der Berufspraxis (Zusammenfassung von Vorträgen, Anfertigung von Notizen etc.) verbessert. Das fachbezogene schriftliche Ausdrucksvermögen wird durch die Abfassung z.B. von Geschäftsbriefen und Berichten gefestigt. Der Kurs baut systematisch die Kommunikationsfähigkeiten auf, die in weiten Bereichen von Industrie, Wirtschaft und Handwerk benötigt werden, und basiert auf dem Grundsatz, durch die Schaffung konkreter Kommunikationsanlässe von beruflicher Relevanz die Sprachfertigkeiten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zielorientiert und wirkungsvoll auszubauen und zu festigen.</p>

Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Aktuelle Print- und Audiovisuelle Medien, Videos und Online- Sprachkursmodule für das Selbststudium
Literatur:	<p>Ibbotson, Mark. Professional English in Use: Engineering. Cambridge University Press, 2009.</p> <p>Glendinning, Eric H. und Norman Glendinning. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering. Oxford University Press, 2001.</p> <p>Bauer, Hans-Jürgen. English for Technical Purposes. Cornelson & Oxford, 2000.</p> <p>Jajendran, Ariacutty. Englisch für Maschinenbauer: Lehr- und Arbeitsbuch. Viewegs Fachbücher der Technik, 2007.</p> <p>Dunn, Marian and David Howey et al. English for Mechanical Engineering. Cornelsen, 2011.</p> <p>Powell, Mark. Presenting in English: How to Give a Successful Presentation. Heinle, 2011.</p> <p>Engine-Magazine. Englisch für Ingenieure. Zeitschrift (Hoppenstedt)</p> <p>Eurograduate. European Graduate Career Guide 2018.</p> <p>Automotive Engineer. Technical Magazine.</p> <p>Business Spotlight.</p> <p>Online-Kursmaterial für Business English von digital publishing (Campus Language Training) zu den Themen Presenting, Meetings, Negotiating</p> <p>Material mit aktuellen Beiträgen zu technischen Themen aus Internetzeitschriften und Webseiten im Ecampus</p>
Text für Transcript:	<p>Transcript: English for Technical Purposes</p> <p>Practical examples from the business world enable students to learn the proper ways of communicating and acting in a foreign language in the fields of mechanical, electrical, and electronic engineering as well as in the different areas of advanced energies. Manufacturing, automation, materials technology, technical mechanics, energy, electricity, waves and systems, telecommunications are among the relevant topics covered. This course activates and expands technical vocabulary as well as trains the following skills: 1) reading and listening comprehension using original texts, tapes and videos 2) oral presentation of texts as well as speaking in (simulated) professional conversations 3) summarizing of articles as well as writing of short reports (e.g. production processes, company profiles etc.) and descriptions, such as graphs, tables, and technical products. In addition, the course will impart knowledge in the following areas: 1) basic English terminology in mechanical, electrical, and electronic engineering as well as in old-established, innovative and advanced energies 2) technical language of the engineering branch which is required for correspondence, negotiations and contracts 3) syntactic and stylistic features of technical texts in English. This course is a subject-related language course, not a technical lecture in English. Knowledge of engineering is a prerequisite.</p>

Mathematik 1

Modulbezeichnung:	Mathematik 1
Lehrveranstaltung:	Mathematik 1
Kurzzeichen:	MMA 1
Fachnummer:	6115
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 11), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 1. Semester Maschinenbau (BPO 17), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.) BPO-Z-13, Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der ersten Semesterhälfte statt. In der zweiten Semesterhälfte folgt Mathematik 2.
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	4
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik, basierend auf den Kenntnissen für Grundkurs Mathematik im Abitur
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen das Lösen von algebraischen Gleichungen und linearen Gleichungssystemen sowie den Umgang mit komplexen Zahlen. Sie gewinnen Einblicke in die mathematische Beweisführung. Sie lernen die Algebra von Vektoren und können damit physikalische und technische Probleme lösen, z.B. die Berechnung von Drehmomenten, Winkel, Kräften.
Inhalte:	Lineare Algebra: Binomialkoeffizienten ,vollständige Induktion, Algebraische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Vektorrechnung und deren Anwendungen, komplexe Zahlen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur einstündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, programmierbare Taschenrechner, Folien, Animationen am PC, Programmierung mit Maple und Mathematica
Literatur:	Eigene Lehrunterlagen, Semesterapparat, Stöcker, Analysis für Ingenieurstudenten Weltner, Mathematik für Physiker Papula, Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Westermann, Mathematik für Ingenieure
Text für Transcript:	Mathematics 1 binomial coefficients, induction, solution of algebraic equations and systems of linear equations, Vector algebra: definition, elementary properties of vectors and their application in physics, complex numbers

Mathematik 2

Modulbezeichnung:	Mathematik 2
Lehrveranstaltung:	Mathematik 2
Kurzzeichen:	MMA 2
Fachnummer:	6116
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 11), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 1. Semester Maschinenbau (BPO 17), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der zweiten Semesterhälfte statt.
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	4
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen, Hinweis: Das Modul 2 baut im ersten Semester sequentiell auf dem Modul 1 auf d.h. Mitte des ersten Semesters wird im Anschluß an Modul 1 mit dem Modul 2 fortgefahren. Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik, basierend auf den Kenntnissen für Grundkurs Mathematik im Abitur
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden entwickeln das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, insbesondere für den Grenzwertbegriff (Stetigkeit, Differentiation, Linearisierungsprinzip).
Inhalte:	Grundlagen der Analysis: Eigenschaften von Funktionen, Folgen, Reihen und Grenzwerte, insbesondere arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Differentialrechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur einstündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, programmierbare Taschenrechner, Folien, Animationen am PC, Programmierung mit Maple und Mathematica
Literatur:	Eigene Lehrunterlagen, Semesterapparat, Stöcker, Analysis für Ingenieurstudenten Weltner, Mathematik für Physiker Papula, Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Westermann, Mathematik für Ingenieure
Text für Transcript:	Mathematics 2 elementary functions, sequences and series, geometrical and arithmetical sequences and series, limits, differential calculus

Mathematik 3

Modulbezeichnung:	Mathematik 3
Lehrveranstaltung:	Mathematik 3
Kurzzeichen:	MMA 3
Fachnummer:	6117
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 2. Semester Mechatronik (BPO 11), 2. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 2. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 2. Semester Maschinenbau (BPO 17), 2. Semester Mechatronik (BPO 17), 2. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der ersten Semesterhälfte statt. In der zweiten Semesterhälfte folgt Mathematik 4.
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1 und Mathematik 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Integralrechnung und Reihen, insbesondere Taylorreihen, und können diese anwenden. Sie können die Integralrechnung zur Flächen-, Volumen-, Mantelflächenberechnung sowie der Bogenlängen anwenden. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Ableitungsfunktion und Stammfunktion. Sie sind mit der Wichtigkeit und Methodik der Reihenentwicklung in der Mathematik vertraut.
Inhalte:	Integralrechnung, Taylorreihen, Fourierreihen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur einstündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, programmierbare Taschenrechner, Folien, Animationen am PC, Programmierung mit Maple und Mathematica
Literatur:	Eigene Lehrunterlagen, Semesterapparat, Stöcker, Analysis für Ingenieurstudenten Weltner, Mathematik für Physiker Papula, Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Westermann, Mathematik für Ingenieure
Text für Transcript:	Mathematics 3 Integral calculus, Taylor series, Fourier series

Mathematik 4

Modulbezeichnung:	Mathematik 4
Lehrveranstaltung:	Mathematik 4
Kurzzeichen:	MMA 4
Fachnummer:	6118
Semester:	Maschinentechik (BPO 11), 2. Semester Mechatronik (BPO 11), 2. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 2. Semester Maschinenbau (BPO 17), 2. Semester Mechatronik (BPO 17), 2. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der zweiten Semesterhälfte statt.
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1, 2 und 3
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Methoden zum Lösen von Differentialgleichungen, insbesondere zum Beschreiben von Wachstumsprozessen und Schwingungen, Stabilitätsprobleme. Sie lernen Flächen im Raum zu beschreiben, Steigungen durch partielle Ableitungen und Gradienten zu errechnen.
Inhalte:	Differenzialgleichungen, Funktionen mehrerer Veränderlicher, Matrizenrechnung und Eigenwerttheorie und damit verbunden das Lösen von linearen Differentialgleichungssystemen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur einstündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, programmierbare Taschenrechner, Folien, Animationen am PC, Programmierung mit Maple und Mathematica
Literatur:	Eigene Lehrunterlagen, Semesterapparat, Stöcker, Analysis für Ingenieurstudenten Weltner, Mathematik für Physiker Papula, Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Westermann, Mathematik für Ingenieure
Text für Transcript:	Mathematics 4 Ordinary differential equations, introduction to Laplace transformation, functions of two and more variables

Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 1
Kurzzeichen:	MTM 1
Fachnummer:	6119
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 11), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 1. Semester Maschinenbau (BPO 17), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	4
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum zerlegen bzw. zu Resultierenden zusammensetzen. Sie haben die Kompetenz, Auflagerkräfte und -momente bei statischer Belastung ebener und räumlicher Stabsysteme zu bestimmen. Die Studierenden können Schnittkräfte und -momente ermitteln und deren Verlauf darstellen. Sie sind befähigt, Haftungs- und Reibungsgesetze auf starre Körper anzuwenden.
Inhalte:	Einführung, Kräfte, Momente Grundbegriffe und Axiome der Statik Schwerpunkt von Massen, Linien, Flächen und Volumina Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum Gleichgewichtsbedingungen, Statische Bestimmtheit, Auflagerreaktionen Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen Schnittgrößen und -verläufe Haftung und Reibung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oD. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 1 - Statik, Springer Vieweg, 2016. oR. C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 - Statik, Pearson, 2012. oR. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band1: Starrkörperstatik, Springer Vieweg, 2016.
Text für Transcript:	Technical Mechanics 1 Forces, moments, basic principles and axioms, center of gravity, forces in planar systems and in space, moments in planar systems and in space, balance equations for forces and moments, frameworks, beams, frames, arcs, support reactions, stress resultants, friction

Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 2
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 2
Kurzzeichen:	MTM 2
Fachnummer:	6120
Semester:	2
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Technische Mechanik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Spannungen in beliebigen Querschnitten ermitteln und kritische Belastungsstellen identifizieren. Sie können Verformungen bei Zug-, Druck-, Biege-, Querkraft- und Torsionsbeanspruchung berechnen und Bauteile für diese Grundbeanspruchungen dimensionieren. Sie sind in der Lage, Beanspruchungen zu überlagern, Spannungsmatrizen zu bestimmen und uniaxiale Vergleichsspannungen aus mehrdimensionalen Spannungszuständen zu ermitteln. Die Studierenden können Festigkeitsnachweise und Stabilitätsnachweise bei Druckbelastung durchführen.
Inhalte:	Einführung, Belastungen, Beanspruchungen, Spannungen, Verzerrungen Zug-/Druckbeanspruchung, Stoffgesetz, Wärmedehnungen, statisch unbestimmte Stabsysteme Flächenmomente erster und zweiter Ordnung Biegebeanspruchung, Biegespannung, Biegelinie Scherung und Querkraftschub Torsionsbeanspruchung Mehrdimensionale Spannungszustände, Spannungsmatrix, ESZ, Mohr'scher Spannungskreis Vergleichsspannungshypothesen, Festigkeitsnachweis Knicken unter Druckbelastung, Stabilitätsnachweis
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oD. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer Vieweg, 2017. oR. C. Hibbeler, Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Pearson, 2013. oR. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band2: Elastostatik, Springer Vieweg, 2015.

Text für Transcript:	Technical Mechanics 2 Stress, strain, tension and compression loads, thermal strains, Hooke's law, area moments of inertia, stresses and strains by bending moment, shear force and torsional moment, three-dimensional stress state, plane stress state, equivalent stresses, buckling
----------------------	--

Grundlagen des Konstruierens

Modulbezeichnung:	Grundlagen des Konstruierens
Lehrveranstaltung:	Grundlagen des Konstruierens
Kurzzeichen:	MGK
Fachnummer:	6133
Semester:	1
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	4
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entsprechend den Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Grundpraktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie können technische Zeichnungen lesen, verstehen und selbst erstellen. Sie kennen gängige Lagerbauformen und ihre Eigenschaften, können Wälzlagerungen gestalten und hinsichtlich Beanspruchung und Lebensdauer auslegen.
Inhalte:	Grundlagen des technischen Zeichnens. Darstellende Geometrie. Toleranzen und Passungen. Form- und Lagefehler. Funktion und Gestaltung von Maschinenelementen (insbesondere Normteile).
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript, ausgeteilte Unterlagen, Wälzlagerkatalog, ILIAS
Literatur:	Kurz, U.; Wittel, H.: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2013. - ISBN 978-3-8348-1806-5, 26. Auflage Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2015. - ISBN 978-3-658-09081-4, 22. Auflage Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Berlin : Cornelsen, 2016. - ISBN 978-3-06-151040-4, 35. Auflage
Text für Transcript:	Machine Design 1. Engineering drawing, projections, drawing conventions. Sections, dimensions. Tolerances, limits, fits. Surfaces. Rolling element bearings, life equations.

Physik

Modulbezeichnung:	Physik
Lehrveranstaltung:	Physik
Kurzzeichen:	MPY
Fachnummer:	6502
Semester:	2
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.
Dozent/in:	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Mathematik 1 und 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden sind mit dem physikalischen Erkenntnisprozess und der physikalischen Arbeitsweise vertraut. Sie wissen, welche Anforderungen an physikalische Größen gestellt werden. Am Ende der Lehrveranstaltung kennen die Studierenden die Methodik der Physik und beherrschen grundlegende physikalische Größen zur Beschreibung der Themen Schwingungen und Wellen, Optik und Akustik.
Inhalte:	Nach Einführung in die Grundlagen der Fehleranalyse werden das Messen physikalischer Größen und das Erstellen physikalischer Gesetze thematisiert. Exemplarisch werden in den Vorlesungen und Übungen die Themen Schwingungen und Wellen, Optik und Akustik behandelt. Im Praktikum erlernen die Studierenden die physikalische Vorgehensweise beim Experimentieren. Besonderer Wert wird auf das professionelle Erstellen von Versuchsprotokollen und das Messen physikalischer Größen mit entsprechender Auswertung gelegt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 80 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Tageslichtprojektor, Beamer, Vorlesungsversuche, eigenes Skript
Literatur:	Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer Verlag Eigenes Skript
Text für Transcript:	Physics Goal: Understanding for methodology of physics; good command of fundamental physical concepts. Contents: Error calculation and measurement, oscillations, waves, optics, acoustics

Elektronische Antriebstechnik

Modulbezeichnung:	Elektronische Antriebstechnik
Lehrveranstaltung:	Elektronische Antriebstechnik
Kurzzeichen:	TEM
Fachnummer:	6503
Semester:	5
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Holger Borcharding
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundgebiete der Elektrotechnik 1, Vertiefung Elektrotechnik, Elektronik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Der/die Studierende erlernt die Eigenschaften unterschiedlicher elektronischer Antriebe. Der/die Studierende wird befähigt, ein elektronisches Antriebssystem zu planen, die geeigneten Komponenten auszuwählen und in Betrieb zu nehmen.
Inhalte:	Grundsaltungen der Leistungselektronik, Theorie elektrischer Maschinen, Gleichrichterschaltungen, Netzgeführte Stromrichter und Gleichstromantriebe, Drehzahlverstellung von Drehstrommaschinen, Frequenzumrichter mit Gleichspannungszwischenkreis, Drehstromantriebe Feldorientierte Regelung von Drehstrommaschinen, Aufbau der Mikroelektronik eines Stromrichters: Schnittstellen, Digitalteil, Analogteil, Ansteuerschaltungen, Mikroprozessor, Speicher, Peripherie; Bremschaltungen, Netzurückspeisung und Zwischenkreisverbund, EMV von Elektronischen Antrieben
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Vorführungen im Labor

<p>Literatur:</p>	<p>Brosch, Peter F.: Praxis der Drehstromantriebe, ISBN 3-8023-1748-3 Brosch, Peter F.: Moderne Stromrichterantriebe. Kamprath-Reihe, ISBN 3-8023-1887-0 Brosch, Peter F.: Intelligente Servoantriebe. Verlag mi, Landsberg, 1999 Bd. 186 Brosch, Peter F.: Mechatronische Antriebe. Verlag mi, Landsberg, 1999 Bd. 193 Felderhoff/Busch Leistungselektronik. Hanser München, 2000 Fischer Elektrische Maschinen. Hanser München, 2002 Jenni/Wuest: Steuerverfahren für selbstgeführte Srtromrichter. ISBN 3-519-06176-7 Jäger/ Stein: Leistungselektronik, VDE-Verlag Berlin Hagmann, G.: Leistungselektronik. AULA-Verlag Wiesbaden Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik. Teubner Stuttgart Leonhard: Regelung in der Antriebstechnik, Teubner Stuttgart Schönfeld, R.: Elektrische Antriebe. Springer Berlin Schröder, D.: Elektrische Antriebe I-IV. Springer Berlin Stephan: Leistungselektronik interaktiv. Fachbuchverlag Leipzig 2001 Vogel: Elektrische Antriebstechnik. Hüthig Heidelberg, 1998</p>
<p>Text für Transcript:</p>	<p>Electronic Drives Goal: Be able to select the best power electronics for electrical drives. Contents: Power semiconductor devices; uncontrolled rectifiers; ac voltage controller; buck converter; boost converter; voltage-fed converters; pwwinverters; pwm-techniques; pwm-type rectifier; active power factor correction techniques; static var and harmonic compensator; phase-controlled converters; solid state circuit breaker; EMC of power electronics.</p>

Fein- und Mikrosysteme

Modulbezeichnung:	Fein- und Mikrosysteme
Lehrveranstaltung:	Fein- und Mikrosysteme
Kurzzeichen:	TFM
Fachnummer:	6508
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul in Studienrichtung Feintechnische Systeme, Wahlpflichtfach in allen weiteren Studienrichtungen Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundlagen der Physik, Mechanik und Elektrotechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über Fein- und Mikrosysteme erworben. Sie kennen die wichtigsten Systeme, Methoden und Anwendungen der Fein- und Mikrotechnik als unverzichtbare Schlüsseltechnologie in der modernen Maschinenbau- und Elektroindustrie und sind in der Lage, Lösungen für Fragestellungen auf dem Gebiet zu erarbeiten.
Inhalte:	Die Vorlesung beginnt mit einer Marktübersicht von Fein- und Mikrosystemen sowie einigen Begriffsbestimmungen und wendet sich dann im Wesentlichen den elektromechanischen Systemen zu, die einen wichtigen und zugleich den wesentlichen Bestandteil der Fein- und Mikrosysteme darstellen. Hier werden die Anforderungen, die Funktionen, die maßgeblichen Technologien, physikalischen Grundlagen und Werkstoffe besprochen und auf die Fein- und Mikrosysteme bezogen. Die Wechselwirkungen zwischen mechanischen und elektrischen Eigenschaften werden aufgezeigt und das fächerübergreifende Denken zwischen Feinwerktechnik, Elektrotechnik und Elektronik wird trainiert. Die Systemerläuterung und -analyse anhand von Beispielen bildet einen zentralen Teil der Vorlesung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF), Webseiten

Literatur:	<p>Krause W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser, 2004 Gerlach, G. und Dötzel, W.: Grundlagen der Mikrosystemtechnik, Hanser Verlag, 2006 Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik, B.G. Teubner, Stuttgart, 2000 Vinaricky: Elektrische Kontakte, Werkstoffe und Anwendungen, Springer, Berlin, 2016 Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe, Hanser, München, 2011 N.N.: Kupferwerkstoffe, Wieland-Werke AG, Ulm, 1997</p>
Text für Transcript:	<p>Precision- and Micro-Systems Physical fundamentals, technologies, functions and materials of precision- and microsystems; Interaction between electrical and mechanical properties; Case study of different systems</p>

Feintechnische Fertigung

Modulbezeichnung:	Feintechnische Fertigung
Lehrveranstaltung:	Feintechnische Fertigung
Kurzzeichen:	TFF
Fachnummer:	6509
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song, Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song, Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul in Studienrichtung Feintechnische Systeme, Wahlpflichtfach in allen weiteren Studienrichtungen Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundlagen der Mechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die im Bereich der Feintechnik üblichen Fertigungsverfahren so gut, dass sie beim Konstruieren den Aspekt der technischen Machbarkeit und der wirtschaftlichen Herstellung berücksichtigen können und geeignete Fertigungstechnik auswählen können.
Inhalte:	Herstellung von Bauteilen durch spanende / umformende Verfahren unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse und Anforderungen in der Feintechnik; Blechverarbeitung in der Feintechnik; Kunststoffverarbeitung in der Feintechnik; Oberflächentechnologien; Verbindungstechnologien
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF)
Literatur:	Vorlesungsskript Michaeli, W. u. a.: Technologie der Kunststoffe, Hanser, 1998 Grünwald, F.: Fertigungsverfahren in der Gerätetechnik, Hanser, 1985
Text für Transcript:	Precision Manufacturing Engineering Injection molding of fine technical plastic parts; Precision manufacturing technology; Surface plating, Joining and assembly

Hardwarenahe Programmierung

Modulbezeichnung:	Hardwarenahe Programmierung
Lehrveranstaltung:	Hardwarenahe Programmierung
Kurzzeichen:	THP
Fachnummer:	6520
Semester:	3
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Rolf Hausdörfer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS / 40 TeilnehmerInnen Praktikum / 2 SWS / 20 TeilnehmerInnen pro Gruppe
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen Micro-Controller und hardwarenahe Programmierung und können diese anwenden.
Inhalte:	Vorlesung: Mikrocontroller, Registermodell, Zahlendarstellung, Adressierungsarten, Assemblerbefehle, Unterprogrammtechnik, Interruptverarbeitung, ausgewählte Themen der hardwarenahen C-Programmierung, Pointer, digitale und analoge Peripherie-Module, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten. Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Handouts.
Literatur:	Wüst, K.: Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen, Schaltungstechnik und Betrieb von Mikrocontrollern. Springer Vieweg, 2011. Goll, J.: C als erste Programmiersprache. Springer, 2014. Ungerer, T.: Mikrocontroller und Mikroprozessoren, Springer 2010. Bähring, H.: Anwendungsorientierte Mikroprozessoren, Mikrocontroller und Digitale Signalprozessoren, Springer 2010. Wiegelmann, J.: Softwareentwicklung in C für Mikroprozessoren und Mikrocontroller. C-Programmierung für Embedded Systeme. VDE-Verlag 2011.
Text für Transcript:	Programming of Embedded Systems Goals: The students know microcontrollers and are able to design programs for embedded systems. Lectures: microcontrollers, register architectures, numbers, addressing modes, instruction set, subroutines, exception processing, C language, pointer, digital and analogue peripheries, floating point numbers, state machine. Labs: Programming in assembler and C language. The programs will be discussed.

Vertiefung Elektrotechnik

Modulbezeichnung:	Vertiefung Elektrotechnik
Lehrveranstaltung:	Vertiefung Elektrotechnik
Kurzzeichen:	TVE
Fachnummer:	6550
Semester:	2
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Oliver Stübbe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1, 2 Mathematik 1, 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die mathematische Behandlung inhomogener und zeitabhängiger Felder. Außerdem können Sie Methoden zur Behandlung nichtsinusförmiger periodischer und transients Vorgänge anwenden. Damit können die erweiterten mathematischen Fähigkeiten im Bereich Integralrechnung, Differenzialgleichungen und Transformationen auf anspruchsvolle elektrotechnische Problemstellungen angewendet werden.
Inhalte:	Vorlesung: Inhomogene zeitkonstante Felder (elektrisches Strömungsfeld, elektrostatisches Feld, magnetisches Feld, POYNTING-Vektor), zeitabhängige Felder (Induktion, Transformator und Überträger), nichtsinusförmige Schwingungen (FOURIER-Reihen, Eigenschaften nichtsinusförmiger Schwingungen, lineare und nichtlineare Verzerrungen, FOURIER-Transformation), transiente Vorgänge Übung: Begleitend zu den Vorlesungsinhalten werden praktische Anwendungsbeispiele vorgerechnet. Hausaufgaben werden nach Möglichkeit korrigiert und im Tutorium erläutert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript
Literatur:	Führer, A., Heidemann, K., Nerreter, W.: Grundgebiete der Elektrotechnik. 3 Bände. Hanser, 2011. Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik. Hanser, 2011.
Text für Transcript:	Electrical Advancements Goals: Understanding non-homogenous fields and time-varying fields. Consider methods to handle non-sinusoidal oscillations. Apply integral computations and transformations for electromagnetic problems. Students shall be able to apply methods and models for the analysis of electrical problems. Lectures: Non-homogenous time-constant fields (electric flux field, electrostatic field, magnetic field, POYNTING vector), time-varying fields (induction, transformer), non-sinusoidal oscillations (FOURIER series, properties of non-sinusoidal oscillations, linear and non-linear distortions, FOURIER transformation), transients Exercises: Numerical application examples are calculated both in classroom lessons by the lecturer and in home exercises by students. The home exercises are corrected and explained by student tutors.

Mechatronik- Praktikum

Modulbezeichnung:	Mechatronik- Praktikum
Lehrveranstaltung:	Mechatronik- Praktikum
Kurzzeichen:	TMP
Fachnummer:	6551
Semester:	4. und 5.
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt, Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Borcharding, Prof. Dr.-Ing. Schmitt, Prof. Dr.-Ing. Song, Prof. Dr.-Ing. Uhe, N. N.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Mechatronik (B.Sc.): Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS + 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: bestandene Prüfungen in den Pflichtfächern des ersten und zweiten Semesters bis auf drei Empfohlen: Grundlagen Messtechnik, Elektrotechnik, Regelungstechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage selbstständig technische Versuchseinrichtungen aufzubauen, zu planen und Versuche incl. Auswertung durchzuführen. Sie können selbstständig einen Messaufbau erstellen, die experimentell zu erfassenden Werte sinnvoll festlegen, die Ergebnisse auswerten und einen technischen Bericht erstellen.
Inhalte:	Verschiedene Versuche aus dem Themenbereich Maschinentechnik, Elektrotechnik und Mechatronik Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Erprobung eines Regelkreises anhand einer motorischen Drosselklappe • Analoge und digitale Regelung • Drehstrom-Asynchron-Motor – Hubwerkantrieb • Servoantrieb – Lageregelung einer Linearachse • Einbindung eines eigenständigen Messgerätes in ein Feldbusssystem mit zugehöriger Signalanpassung und Erstellung einer Auswerteroutine • Bussysteme • Betriebsverhalten elektrischer Maschinen • Vierquadranten-, Drehstromsteller • Drehzahl geregelter Gleichstrom- und Drehstromantrieb • Reibkorrosion • Steck- und Kontaktierautomat • Engewiderstand und Abhängigkeit des Normalwiderstandes von der Normalkraft
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Aktive Teilnahme am Praktikum des Faches und Klausur, 90 Minuten.
Medienformen:	Während der Vorbesprechungen Tafel und Kreide, Overheadfolien, Beamer, Darstellung wesentlicher Messgeräteanzeigen über Beamer.
Literatur:	Zu den Versuchen liegen schriftliche Anleitungen vor, die im Intranet verfügbar sind. Diese enthalten z.T. weitere Literaturquellen.
Text für Transcript:	Mechatronics Laboratory Experiments with different mechatronical systems, selection and assembly of the required measuring instrumentation to identify the system characteristics and control strategies, de-termination of system parameters to achieve a requested system characteristic, evaluation of collected data, preparation of a technical report.

Mechatronische Systeme

Modulbezeichnung:	Mechatronische Systeme
Lehrveranstaltung:	Mechatronische Systeme
Kurzzeichen:	TMS
Fachnummer:	6552
Semester:	Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul in Studienrichtung Feintechnische Systeme, Wahlpflichtfach in allen weiteren Studienrichtungen Mechatronik (B.Sc.), Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: abgeschlossene Fächer der ersten drei Semester
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Eigenschaften mechatronischer Systeme sowie Grundlagen der Sensorik und Aktorik. Sie beherrschen die Modellbildung und haben die Kompetenz, reale Systeme bzw. Teilsysteme zu analysieren und zu entwerfen.
Inhalte:	Überblick, Definition mechatronischer Systeme, Sensorik, Aktorik, Zuverlässigkeit, Sicherheitsbelange (ausgewählte Punkte der Maschinenrichtlinie), Beispiele ausgeführter Systeme mit Analyse der Funktionen (z.B. synchronisierte Antriebe in verketteten Anlagen, Motorsteuerungen, ABS, ESP), Auslegung von Einzelelementen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen im Rahmen Notebook-University-Lernplattform, praktische Experimente im Labor, Videos, Skript
Literatur:	Roddeck, W. : Einführung in die Mechatronik; Czichos, H. : Mechatronik; Isermann, R. : Mechatronische Systeme; Heimann, B. : Mechatronik
Text für Transcript:	Mechatrical Systems Definition and general survey of mechatronical systems, sensors and actors and their inter-action in some selected actual machines, reliability and safety aspects, harmonized standards of machine safety, functional analysis of some selected mechatronical systems and identification of the basic principles employed

Projekt- und Kostenmanagement

Modulbezeichnung:	Projekt- und Kostenmanagement
Lehrveranstaltung:	Projekt- und Kostenmanagement
Kurzzeichen:	ZPM
Fachnummer:	6604
Semester:	5
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Teil 1: Videovorführung, Selbststudium Teil 2: Vorlesung / 2 SWS, Übung / 2 SWS
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	4
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO 11: bestandene Prüfungen in den Pflichtfächern des 1. und 2. Semesters bis auf drei
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen Grundlagen des Projektmanagements, verschiedene Projektarten, übliche im Projektmanagement verwendete Darstellungsformen wie Netzpläne und können die Terminierung in einem Netzplan selbständig durchführen.
Inhalte:	1. Teil Videovorführung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten.
Medienformen:	MOOC-Videos zum Selbststudium, Powerpoint-Präsentation (Beamer), Overhead-Folien, Tafel
Literatur:	1. Teil MOOC-Kurs Projektmanagement, Universität Bremen
Text für Transcript:	Project and Cost Management

Index

	Seite
Frontseite.....	1
Grundgebiete der Elektrotechnik 1	2
Grundgebiete der Elektrotechnik 2	3
Elektrische Maschinen.....	5
Elektromagnetische Verträglichkeit	6
Maschinennahe Vernetzung	8
Regelung elektrischer Antriebe	10
Sensortechnik.....	12
Regelungstechnik 1	14
Regelungstechnik 2	15
Alternative Fahrzeugantriebe	16
Rechnergestützte Numerik u. Simulation	17
Programmiersprachen 2	19
Software-Design	21
Echtzeitdatenverarbeitung.....	22
Elektronik 2.....	23
Elektronik 1	24
Signale und Systeme.....	25
Praktikum für Lehramt an Berufskollegs.....	26
Berufliche Bildung in Schule und Betrieb	28
Diagnose und Förderung.....	30
Technikdidaktik.....	32
Rechnerunterstützte Konstruktion	33
Grundlagen CAD	34
Technische Mechanik 3.....	35
Werkstoffkunde 1.....	36
Werkstoffkunde 2.....	37
Finite Elemente Methode.....	38
Grundlagen Messtechnik.....	40
Hydraulik und Pneumatik.....	42
Simulationstechnik und Aktorik.....	44
Betriebswirtschaftslehre	46
Technisches Englisch.....	47
Mathematik 1	50
Mathematik 2	51
Mathematik 3	52
Mathematik 4	53
Technische Mechanik 1	54
Technische Mechanik 2.....	55
Grundlagen des Konstruierens	57
Physik	58

Elektronische Antriebstechnik	59
Fein- und Mikrosysteme	61
Feintechnische Fertigung	63
Hardwarenahe Programmierung	64
Vertiefung Elektrotechnik.....	65
Mechatronik- Praktikum	66
Mechatronische Systeme	67
Projekt- und Kostenmanagement	68
Index.....	69