

Reakkreditierungsantrag

Anhang B:

Modulhandbuch

**Bachelorstudiengang Mechatronik
(BPO 2017)**

**Hochschule Ostwestfalen-Lippe
Fachbereich Maschinentechnik und Mechatronik
Liebigstraße 87
32657 Lemgo**

Stand: 27.10.2017

Alternative Fahrzeugantriebe

Modulbezeichnung:	Alternative Fahrzeugantriebe
Lehrveranstaltung:	Alternative Fahrzeugantriebe
Kurzzeichen:	AF
Fachnummer:	5157
Studiensemester:	5
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.

Bachelorarbeit

Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Lehrveranstaltung:	Bachelorarbeit
Kurzzeichen:	BA
Fachnummer:	
Studiensemester:	6 bzw. 7
Modulbeauftragte/r:	der/die Erstprüfende
Dozent/in:	---
Unterrichtssprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.): Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung
Workload:	360 h
Credits:	12
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Studienarbeit, bestandene Prüfungen in den Pflichtfächern des 1. und 2. Semesters bis auf drei Empfohlen: alle Module
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben mit der Bachelorarbeit die Kompetenz erworben, fächerübergreifend die bisher im Studium erworbenen fachlichen Einzelkenntnisse und Einzelfähigkeiten anzuwenden. Sie wenden wissenschaftliche Methoden an. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Im Rahmen der Bachelorarbeit haben die Studierenden die Methodenkompetenz erworben, die einzelnen Prozessschritte einer umfangreicheren Projektabwicklung anzuwenden.
Inhalte:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	---
Literatur:	---
Text für Transcript:	Bachelor Thesis Objectives: Applying and learning scientific methods; gaining experience in practical work; being able to manage a larger project. Contents: See title of Bachelor Thesis.

Bauteilberechnung

Modulbezeichnung:	Bauteilberechnung
Lehrveranstaltung:	Bauteilberechnung
Kurzzeichen:	MCE
Fachnummer:	6015
Studiensemester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
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: CAD-Kenntnisse
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über rechnergestütztes Berechnen mit Hilfe der Methode der finiten Elemente (FEM). Sie können, mit Hilfe von FEM-Systemen Baugruppen und Bauteile berechnen und optimieren. Dies schließt die Berechnung von 1D-, 2D- und 3D-Modellen ein.
Inhalte:	Die Lehrveranstaltung FEM behandelt die Grundlagen der FEM-Berechnungen, die anhand praxisorientierter Beispiele vertieft werden. Die Erstellung und Berechnung von 1D-, 2D- und 3D-Modellen unter Einbeziehung von Materialdaten, Lagern und Kräften wird vorgestellt. Die Analyse der Berechnungsergebnisse (Verformung, Spannungen) erfolgt auf der Basis von Grafiken, Report und Diagrammen in anschaulicher Form. Neben der Berechnung der Festigkeit werden Schwingungen und thermische Berechnungen ebenso durchgeführt wie die Berechnung von Baugruppen (Kontaktfälle.) Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden Bauteile und Baugruppen optimiert. Die Bauteiloptimierung erfolgt mit Hilfe der Topologie- und Gestaltoptimierung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Praktische Übungen. Bildschirmarbeit oder Hausarbeit, benotet. Die Note für das Modul wird aus den eingereichten Übungsaufgaben und der Bildschirmarbeit bzw. Hausarbeit gebildet.
Medienformen:	Beamer, Lernmaterialien auf dem Server des Labors bzw. Online
Literatur:	Anderl, R., Binde, P.: Simulation mit NX, Hanser Verlag 2010 Gebhard, Chr.: Konstruktionsbegleitende Berechnung mit ANSYS DesignSpace, Hanser Verlag 2009 Samuel, St. ea.: Advanced Simulation using NASTRAN, 2008 Design Visionaries; ISBN: 0-9754377-7-1 Müller, G., Rehfeld, I.: FEM für Praktiker I; Expert Verlag 2007

Text für Transcript:	Computer Aided Engineering using FEA General knowledge about numerical product layout using the FEA-method. This includes linear-elastic stress analysis and modal analysis.
----------------------	---

Berufliche Bildung in Schule und Betrieb

Modulbezeichnung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb
Lehrveranstaltung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb
Kurzzeichen:	BB
Fachnummer:	5220
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Svenja Claes
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:	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) Nach BPO-E: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Faktenwissen: Die Studierenden lernen die spezifischen institutionellen und organisatorischen Strukturen des beruflichen Bildungssystems und die didaktischen Ausrichtungen kennen. Sie können berufliche Ausbildungssituationen gestalten. Methodenwissen: Sie lernen Instrumente, Methoden und Medien der schulischen und der betrieblichen Berufsbildung kennen. Die sozialökonomischen Rahmenbedingungen der betriebliche Bildungsarbeit werden analysiert, Aufgabenanforderung bestimmt und mit Problemlösestrategien bearbeitet. Transferkompetenz: Sie können die Rahmenbedingungen und Strukturen des professionellen Handlungsfeldes, sowie die aktuellen und perspektivischen Lebens- und Arbeitsbedingungen ihrer Adressaten einschätzen und bei professionellen Entscheidungen berücksichtigen. Sie können Aufgaben der betrieblichen Bildungsarbeit (z.B. Bedarfsermittlung, Zielgruppenanalyse, Angebotsentwicklung, Evaluation) mit Konzepten und Instrumenten lösen. Normativ-bewertendes Wissen: Sie können auf das Berufsbildungssystem bezogene Reformansätze bewerten. Sie können über Evaluationsverfahren Bewertungen ihrer eigenen Handlungen einholen und für ihre Vorgehensweise nutzen. Sie verwenden wissenschafts- und handlungspropädeutische Methoden zur Gestaltung von interdisziplinären und biographischen Lehr-Lernsituationen.
Inhalte:	Beruflichkeit; Berufliches Bildungssystem (Duales System, Schulberufssystem; Übergangssystem; Weiterbildungssystem); Wandel; Handlungsorientierung; Lernfeldkonzept; Probleme & Reformansätze; Methodenspektrum schulische Berufsbildung; Methodenspektrum betriebliche Berufsbildung;
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder mündliche Prüfung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.

Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.
Literatur:	Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag Stuttgart 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. Julius Klinkhardt, 2010
Text für Transcript:	Vocational training and education in school and business Factual knowledge The students know the specific institutional and organizational structures of the professional education system. Methodic competence They get to know instruments, methods and media for education at school and at work. Transfer competence They are able to evaluate the basic conditions and structures of the professional work field and the work and living conditions of the addressees. Normative competence They can evaluate reforms of the educational system. They can evaluate their own actions using specific evaluation strategies.

Betriebswirtschaftslehre

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre
Lehrveranstaltung:	Betriebswirtschaftslehre
Kurzzeichen:	MBW
Fachnummer:	6048
Studiensemester:	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 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

Datenbanken

Modulbezeichnung:	Datenbanken
Lehrveranstaltung:	Datenbanken
Kurzzeichen:	DB
Fachnummer:	5020
Studiensemester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. nat. Oliver Niggemann
Dozent/in:	Dipl.-Ing. Sönke Hoffmann
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: Programmiersprachen 1 (bzw. Hardwarenahe Programmierung), Programmiersprachen 2.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen theoretische und praktische Kenntnisse über relationale Datenbanken. Sie können Entity-Relationship-Modelle erstellen, sowie Datenbanken entwerfen, anlegen und aus anderen Programmen heraus nutzen.
Inhalte:	Vorlesung: Aufbau und Funktionen eines Datenbanksystems, Datenbankentwurf (Entity-Relationship-Modell, Normalisierung), Relationsalgebra, Abfragesprache Structured Query Language (SQL), Transaktionen, Trigger, Schnittstellen zu Programmiersprachen. Praktikum: Exemplarische Datenbankanwendungen und ihre Implementierungen. Lösungen werden diskutiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, schriftliche Unterlagen.
Literatur:	Faeskorn-Woyke et al.: Datenbanksysteme, Pearson Studium, 2007. Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. Oldenbourg Verlag, 2009.
Text für Transcript:	Data Bases Objectives: The students have theoretical and practical knowledge about relational data bases. They are able to create entity-relationship-models as well as to design, create and use data bases. Moreover, they are capable of using these data bases in the context of other programming languages. Lectures: Basics of data base systems, design of data bases (entityrelationship-model, normalization), relational algebra, structured query language (SQL), transactions, trigger, interfaces to programming languages. Labs: Exemplary data base applications and their implementations. Solutions are discussed.

Diagnose und Förderung

Modulbezeichnung:	Diagnose und Förderung
Lehrveranstaltung:	Diagnose und Förderung
Kurzzeichen:	DF
Fachnummer:	5216
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
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:	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 Nach BPO-E: Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Faktenwissen: Die Studierenden kennen die Bezugspunkte der Berufspädagogik zur allg. Pädagogik und können die spezifischen Elemente benennen. Methodenwissen: Sie lernen Verfahren der pädagogischen Leistungsmessung und -bewertung kennen, um damit Lernprozesse als auch Lernstände zu diagnostizieren und dokumentieren. Sie kennen Strategien zur Lernmotivation und können diese bei sich und anderen anwenden. Transferkompetenz: Sie können Themenfelder wie Leistungsbeurteilung und Lernmotivation auf den spezifischen Kontext berufliche Bildung übertragen. Sie können Förderungsstrategien und -methoden adressatenorientiert auswählen und in Bezug auf den diagnostizierten Lernstand anwenden. Normativ-bewertendes Wissen: Unter Berücksichtigung von Objektivität und Validität können sie Leistungsmessungen und -bewertungen analysieren und weitere Schritte ableiten. Über den Grundansatz des forschenden Lernens können individuelle Entwicklungsverläufe der Lernenden berücksichtigt werden
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 Klausur, 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>Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung. Franz Steiner Verlag, 2001</p> <p>Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik. Franz Steiner Verlag, 2010</p>
Text für Transcript:	<p>Diagnostics and learning support</p> <p>Factual knowledge: Students know the history of vocational training and progressive education.</p> <p>Methodic competence: The students get to know and learn to apply the different procedures of achievement assessment. They get to know strategies of motivation and can apply those to support learning.</p> <p>Transfer competence: The students can transfer subject fields like achievement assessment and learning motivation to the specific context of vocational education.</p> <p>Normative competence They can analyze their own and others achievements and corresponding measurements and assessments.</p>

Echtzeitdatenverarbeitung

Modulbezeichnung:	Echtzeitdatenverarbeitung
Lehrveranstaltung:	Echtzeitdatenverarbeitung
Kurzzeichen:	EZ
Fachnummer:	5193
Studiensemester:	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, 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.

Elektrische Maschinen

Modulbezeichnung:	Elektrische Maschinen
Lehrveranstaltung:	Elektrische Maschinen
Kurzzeichen:	EM
Fachnummer:	5128
Studiensemester:	4
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, 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
Studiensemester:	5
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, 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>
----------------------	---

Elektromechanische Antriebstechnik

Modulbezeichnung:	Elektromechanische Antriebstechnik
Lehrveranstaltung:	Elektromechanische Antriebstechnik
Kurzzeichen:	MAT
Fachnummer:	6026
Studiensemester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.): Pflichtmodul in Studienrichtung Materialflusssysteme, Wahlpflichtfach in allen weiteren Studienrichtungen Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtfach
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 des Konstruierens, Maschinenelemente oder Maschinenelemente 1, Elektrotechnik (MEL oder GE1, GE2, TVE)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Elemente industrieller Antriebe. Sie haben die Kompetenz industrielle Antriebssysteme sachgerecht auszuwählen und zu dimensionieren. Die Studierenden bestimmen selbstständig die Leistungsfähigkeit von Antriebssystemen.
Inhalte:	Elemente der industriellen Antriebstechnik, ihr Leistungsvermögen, ihre Besonderheiten und ihre Einsatzbereiche Dimensionierung von Antrieben und ihren Elementen nach den gegebenen Leistungsanforderungen, Bewegungsabläufen und weiteren Randbedingungen. Beispiele von Antriebsauslegungen industrieller Systeme. Simulationsrechnungen von Antriebssystemen.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Skript, Folien, Tafel, Übungen mit Rechneinsatz, Beamer
Literatur:	Brosch, P.: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel-Verlag, 2002 Böhme, W.: Elektrische Antriebe, Vogel-Verlag 2007 Schulze, M.: Elektrische Servoantriebe, Hanser-Verlag, 2008 Kiel, E.: Antriebslösungen, Springer-Verlag, 2007 Garbrecht, F. W.: Auswahl von Elektromotoren, VDE-Verlag, 2008
Text für Transcript:	Drive Systems and Components Industrial electromechanic drive systems, typical applications and special requirements. Characteristics of typical drive elements: Motors, gearings, belt and chain drives, couplings, linear drives. Calculation of loads in static and dynamic drive applications. Selection and dimensioning of drive components.

Elektronik 1

Modulbezeichnung:	Elektronik 1
Lehrveranstaltung:	Elektronik 1
Kurzzeichen:	EL 1
Fachnummer:	5198
Studiensemester:	3
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (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:	Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektrischer Bauelemente. Sie verstehen Grundschaltungen 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), Bipolar-Transistor BJT. Anwendungen und Grundschaltungen mit diesen Bauelementen. Komplexe Rechnung und deren Anwendung in der Elektronik. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Dimensionierung vertieft. Praktikum: Wertkennzeichnungen von R, L und C, messtechnische Bestimmung der Werte von R, L und C, Ausmessen von Mikrostrukturen an Waferoberflächen, Einsatz Piezostelleinrichtung, Aufnahme von Kennlinien verschiedener Bauelemente, Parameterextraktion aus Kennlinienfeldern.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele, Demo-Messaufbauten
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2010. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner . 2009. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2009. Vester, J.: Simulation elektronischer Schaltungen mit MICRO-CAP. Vieweg & Teubner . 2010.

Text für Transcript:	<p>Electronics 1</p> <p>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.</p> <p>Lectures: Properties and applications of resistors, capacitors, diodes and bipolar transistors. Transfer function, basic calculations with complex numbers.</p> <p>Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents.</p> <p>Labs: Coding of R, C and L, measurement of R, C and L-values, measurement of micro structures on wafer surfaces, piezo actors, measurement of different device characteristics, parameter extraction.</p>
----------------------	---

Elektronik 2

Modulbezeichnung:	Elektronik 2
Lehrveranstaltung:	Elektronik 2
Kurzzeichen:	EL 2
Fachnummer:	5194
Studiensemester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Vester
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (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:	Elektronik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wichtigsten Eigenschaften grundlegender elektronischer Bauelemente. Sie verstehen Grundschaltungen 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 Operationsverstärker, MOSFET, Einführung in die Digitaltechnik und Digital-Bauelemente, Optoelektronische Bauelemente. Übung: In der Übung werden anhand von Rechenaufgaben die Vorlesungsinhalte sowie Schaltungsanalyse und Dimensionierung vertieft. Praktikum: Techniken des Aufbaus elektronischer Schaltungen, Messungen in elektronischen Schaltungen.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, Skript, Anschauungsexemplare, Simulationsbeispiele, Demo-Messaufbauten
Literatur:	Beuth, K.: Bauelemente. Vogel-Verlag. 2010. Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik. Vieweg & Teubner . 2009. Tietze, U., Schenk, Ch.: Halbleiter-Schaltungstechnik. Springer-Verlag. 2009. 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 OPAMPs and MOSFETs, introduction to digital electronics, digital devices, optoelectronic devices. Exercises: Aim at a deeper understanding of the lecture contents. Labs: Techniques of building electronic circuits; measurements in electronic circuits.

Elektronische Antriebstechnik

Modulbezeichnung:	Elektronische Antriebstechnik
Lehrveranstaltung:	Elektronische Antriebstechnik
Kurzzeichen:	TEM
Fachnummer:	6503
Studiensemester:	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, 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 Strromrichter. 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; pwminverters; 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
Studiensemester:	4
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.
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 oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF), Webseiten
Literatur:	Vinaricky, E. (Hrsg.): Elektrische Kontakte, Springer, 2002 Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik, B.G. Teubner, Stuttgart, 2000
Text für Transcript:	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

Feintechnische Fertigung

Modulbezeichnung:	Feintechnische Fertigung
Lehrveranstaltung:	Feintechnische Fertigung
Kurzzeichen:	TFF
Fachnummer:	6509
Studiensemester:	4
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.
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 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

Feintechnische Konstruktion

Modulbezeichnung:	Feintechnische Konstruktion
Lehrveranstaltung:	Feintechnische Konstruktion
Kurzzeichen:	TKF
Fachnummer:	6510
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Dozent/in:	Dr. Michael Blauth
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 / 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 der Mechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Grundlagen der feintechnischen Konstruktion. Sie besitzen ein breites Basiswissen über Methoden und Regeln der Konstruktion im feintechnischen Bereich und können diese auf praktische Konstruktionen anwenden.
Inhalte:	Konstruktionsmethodik; Anforderungsgerechtes Konstruieren; Werkstoffgerechtes Konstruieren für Feintechnik; Konstruieren mit metallischen Werkstoffen; Konstruieren mit Kunststoffen; Standardelemente der Feintechnik; Design von Feinkomponenten und Systemen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Hausarbeit, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF)
Literatur:	Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion - Elektronik, Elektrotechnik, Feinwerktechnik-, Hanser, München 1994 Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser, München 1999 Ehrenstein, G.W.: Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser, München 2000
Text für Transcript:	Design of Precision Devices Design Process and Design Methodologies , Design with metals, Design with plastics, Elements of precision engineering, Design of Precision components and systems.

Grundgebiete der Elektrotechnik 1

Modulbezeichnung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1
Lehrveranstaltung:	Grundgebiete der Elektrotechnik 1
Kurzzeichen:	GE 1
Fachnummer:	5104
Studiensemester:	1
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, 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
Studiensemester:	1
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, 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>
----------------------	--

Grundlagen des Konstruierens

Modulbezeichnung:	Grundlagen des Konstruierens
Lehrveranstaltung:	Grundlagen des Konstruierens
Kurzzeichen:	MGK
Fachnummer:	6133
Studiensemester:	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.

Grundlagen Messtechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen Messtechnik
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Messtechnik
Kurzzeichen:	MMT
Fachnummer:	6017
Studiensemester:	3
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt
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, 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>

Hardwarenahe Programmierung

Modulbezeichnung:	Hardwarenahe Programmierung
Lehrveranstaltung:	Hardwarenahe Programmierung
Kurzzeichen:	THP
Fachnummer:	6520
Studiensemester:	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: Mikroprozessoren, Micro-Controller, Registermodell, Zahlendarstellung, Assemblersprache, Adressierungsarten, Assemblerbefehle, Unterprogrammtechnik, Stack, Interruptverarbeitung, Grundlagen der C-Programmierung, hardwarenahe C-Programmierung, Pointer, Felder und Strukturen, absolute Speicheradressen, digitale und analoge Peripherie-Module, verkettete Listen, Floating-Point-Zahlen, Zustandsautomaten. Praktikum: Programmieren in Assembler und C. Die Programme werden mit den Studierenden diskutiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/ Beamer, Handouts.
Literatur:	Flik,Thomas: Mikroprozessortechnik und Rechnerstrukturen. Springer 2005. Goll,Joachim: C als erste Programmiersprache. Teubner 2008. Wiegelmann,Jörg: Softwareentwicklung in C für Mikrocontroller. Hüthig 2009. Brinkschulte,Uwe/Ungerer,Theo: Mikrocontroller und Mikroprozessoren. Springer 2007. Wüst,Klaus: Mikroprozessortechnik. Grundlagen, Architekturen und Programmierung von Mikrocontrollern. Vieweg und Teubner 2008.
Text für Transcript:	Programming of Embedded Systems Goals: The students know microcontrollers and are able to design programs for embedded systems. Lectures: microprocessors, microcontrollers, register architectures, numbers, assembler, addressing modes, instruction set, subroutines, stack, exception processing, C language, pointer, arrays and structures, absolute memory addresses, digital and analogue periphery, linked lists, floating point numbers, state machine. Labs: Programming in assembler and C language. The programs will be discussed.

Hydraulik und Pneumatik

Modulbezeichnung:	Hydraulik und Pneumatik
Lehrveranstaltung:	Hydraulik und Pneumatik
Kurzzeichen:	MHP
Fachnummer:	6042
Studiensemester:	5
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
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 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:	Hydraulics and Pneumatics 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.

Maschinenelemente

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente
Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente
Kurzzeichen:	ZME
Fachnummer:	6684
Studiensemester:	2
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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: keine Empfohlen: MKL/MKL1/ZGM-KL/MGK/ZGK/ZGM-GK/ZGK-GK
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen die behandelten Maschinenelemente (Aufbau, Funktion, Eigenschaften). Sie kennen die generelle Vorgehensweise beim Festigkeitsnachweis und können geeignete Maschinenelemente auswählen und dimensionieren/berechnen.
Inhalte:	Spannungsbegriff Grundzüge der Festigkeitsberechnung Verbindungen Federn Wellen und Welle-Nabe-Verbindungen Kupplungen Bremsen Getriebe Lagerberechnungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Lehrbuch, Tafel, Beamer, ILIAS
Literatur:	Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2015. – ISBN 978-3-658-09081-4, 22. Auflage
Text für Transcript:	Machine Design. Strength calculation. Joining techniques (welding, rivetting, soldering, bonding, bolt joints). Pins. Elastic springs. Shafts and shaft-hub joints. Couplings, brakes. Gears.

Maschinennahe Vernetzung

Modulbezeichnung:	Maschinennahe Vernetzung
Lehrveranstaltung:	Maschinennahe Vernetzung
Kurzzeichen:	MV
Fachnummer:	5137
Studiensemester:	5
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, 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>
----------------------	--

Mathematik 1

Modulbezeichnung:	Mathematik 1
Lehrveranstaltung:	Mathematik 1
Kurzzeichen:	MMA 1
Fachnummer:	6115
Studiensemester:	1
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
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 erwerben die nötige Fachkompetenz und auch Methodenkompetenz zur Lösung mathematisch-ingenieurwissenschaftlicher Probleme. Weiterhin sollen die Studierenden Fähigkeiten zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen entwickeln.
Inhalte:	Lineare Algebra: Algebraische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Vektorrechnung und deren Anwendungen, Matrizen und Determinanten, 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 Solution of algebraic equations and systems of linear equations, Vector algebra: definition, elementary properties of vectors and their application in physics, matrices and determinants, complex numbers

Mathematik 2

Modulbezeichnung:	Mathematik 2
Lehrveranstaltung:	Mathematik 2
Kurzzeichen:	MMA 2
Fachnummer:	6116
Studiensemester:	1
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
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 erwerben die nötige Fachkompetenz und auch Methodenkompetenz zur Lösung mathematisch-ingenieurwissenschaftlicher Probleme. Weiterhin sollen die Studierenden Fähigkeiten zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen entwickeln.
Inhalte:	Grundlagen der Analysis: Funktionen, Folgen, Reihen und Grenzwerte, 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 Structure of the real numerical system, elementary functions, sequences and series, differential calculus

Mathematik 3

Modulbezeichnung:	Mathematik 3
Lehrveranstaltung:	Mathematik 3
Kurzzeichen:	MMA 3
Fachnummer:	6117
Studiensemester:	2
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
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 erwerben die nötige Fachkompetenz und auch Methodenkompetenz zur Lösung mathematisch-ingenieurwissenschaftlicher Probleme. Weiterhin sollen die Studierenden Fähigkeiten zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen entwickeln.
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
Studiensemester:	2
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
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 die nötige Fachkompetenz und auch Methodenkompetenz zur Lösung mathematisch-ingenieurwissenschaftlicher Probleme. Weiterhin sollen die Studierenden Fähigkeiten zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Lernen entwickeln.
Inhalte:	Differentialgleichungen, Einführung in die Laplace-Transformation, Funktion mehrerer Veränderlicher
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

Mechatronik- Praktikum

Modulbezeichnung:	Mechatronik- Praktikum
Lehrveranstaltung:	Mechatronik- Praktikum
Kurzzeichen:	TMP
Fachnummer:	6551
Studiensemester:	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 Feldbussystem 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.
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
Studiensemester:	5
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 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

Physik

Modulbezeichnung:	Physik
Lehrveranstaltung:	Physik
Kurzzeichen:	MPY
Fachnummer:	6502
Studiensemester:	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, 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

Praktikum für Lehramt an Berufskollegs

Modulbezeichnung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs
Lehrveranstaltung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs
Kurzzeichen:	PL
Fachnummer:	5221
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Thomas Weber (Staatsexamen Gym)
Dozent/in:	Melanie Arts, Thomas Weber, Svenja Claes (Staatsexamen BK)
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: Mindestens vier Wochen praktische Tätigkeit; üblicherweise als Blockpraktikum; Umfang der durchgeführten Tätigkeit umfasst mind. je 60 h in den zwei Handlungsfeldern: Berufskolleg (Orientierungspraktikum) und Industriebetrieb (Berufsfeldpraktikum)
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) Nach BPO-E: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben die Fähigkeiten die Komplexität des schulischen Handlungsfelds aus einer professions-, -lerner- und systemorientierten Perspektive zu erkunden. Sie können erste Beziehungen zwischen bildungswissenschaftlichen/berufspädagogischen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen herzustellen. Sie lernen einzelne pädagogische Handlungssituationen, insbesondere solche mit dem Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz, mit zu gestalten Sie erschließen andere Berufsfelder wie berufliche und betriebliche Weiterbildung, Jugendarbeit, o.Ä., mit deren betrieblichen Anforderungen, Umgangsformen und Organisationsstrukturen und somit die wirtschaftlicher und/oder berufspädagogischen Zielsetzungen im Praxiskontext. Der Erwerb berufsbezogener Handlungskompetenzen in beiden Feldern ist wichtige Vorbereitung auf den Lehrer- bzw. Lehrerinnenberuf an Berufskollegs oder Tätigkeiten in der beruflichen Ausbildung.
Inhalte:	Berufsnahe Erfahrungen in den verschiedenen Handlungsfeldern und Abläufen eines Berufskollegs und eines Industriebetriebes.

Studien-/ Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht als Portfolio, das eine Integration in das phasenübergreifende 'Portfolio Praxiselemente' gemäß § 12 (1) Lehrerausbildungsgesetz (LABG 2009) ermöglicht, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.
Literatur:	---
Text für Transcript:	<p>Practical experience for vocational teaching</p> <p>Students acquire the ability to explore the complex work field school from different perspectives. They establish first connections between their scientific work and the specific tasks of teaching. They practice to teach selected phases and classes at school.</p> <p>Students are as well becoming acquainted with other occupational fields (professional and continuing education, youth work) and their different requirements in a business work field, business manners and business structures, economic and/or work educational objectives, professional decision-making and responsibility, the teaching profession.</p> <p>Students gain professional experiences in different work fields.</p>

Programmiersprachen 2

Modulbezeichnung:	Programmiersprachen 2
Lehrveranstaltung:	Programmiersprachen 2
Kurzzeichen:	PS 2
Fachnummer:	5180
Studiensemester:	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, 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>
----------------------	--

Projekt- und Kostenmanagement

Modulbezeichnung:	Projekt- und Kostenmanagement
Lehrveranstaltung:	Projekt- und Kostenmanagement
Kurzzeichen:	ZPM
Fachnummer:	6604
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Zukunftsenergien (B.Eng.), 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: bestandene Prüfungen in den Pflichtfächern des 1. und 2. Semesters bis auf drei
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die wesentlichen Prozessabläufe und Instrumentarien zur Abwicklung von Investitionsprojekten. Sie kennen die Hauptaufgaben und Methoden des Projektmanagements bei der Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von Projekten. Die Studierenden beherrschen die Methoden, Auswahl- und Bewertungskriterien bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung von Investitionen / Investitionsalternativen. Mit den verschiedenen Kostenkalkulationsmethoden können sie sicher umgehen.
Inhalte:	Definition, Anwendungsmöglichkeiten, Ziele; Methoden und Prinzipien des Projektmanagements (Strukturanalyse; Spezifizierung; Terminplanung; Netzplantechnik); Organisation von Projekten; Aufgaben des Projektmanagements und des Projektleiters (Planung, Durchführung, Überwachung und Steuerung von Projekten; Berichtswesen); Vertragsmanagement; Schnittstellenmanagement Kosten- und Umsatzfunktion, Break-even-Analyse; Kostenkalkulation, Deckungsbeitragsrechnung; Investitionsrechnung(statische und dynamische Verfahren) Übungen: Strukturanalyse eines konkreten Anlagenbauprojektes von der Konzeptionsphase bis zur Inbetriebnahme der Anlage; Ermittlung der Planungskosten an Hand der Projektstrukturanalyse; Erarbeitung von Terminplänen; Aufbau und Inhalt von Angebotsvergleichen; Schnittstellenanalyse; Rechenübungen zur Kosten- und Investitionsrechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1,5-stündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint-Präsentation (Beamer), Overhead-Folien, Tafel
Literatur:	Praxishandbuch Projektmanagement; WEKA-Verlag, Augsburg B. Jenny: Projektmanagement; vdf-Verlag 2010 J. Kuster: Handbuch Projektmanagement; Springer 2006 K. Olfert: Kostenrechnung; Kiehl-Verlag 1999 K. Olfert: Investition; Kiehl-Verlag 1998

Text für Transcript:	<p>Project and Cost Management</p> <p>Scope definition and planning; objectives; management tools: work breakdown, specification, cost budgeting, scheduling; Organization; tasks and responsibilities of the project manager (planning, coordination, realisation, monitoring and controlling of projects, reporting); contracting; interface management; cost and turnover function; break even analysis; calculation of cost; cost comparison, direct costing; static and dynamic calculation methods for capital investment budgeting (ROI, Pay-back, Discounted-Cash-Flow)</p> <p>exercises: work breakdown of a special plant construction project, from the conceptional phase until the commissioning of the plant; cost estimating and budgeting; scheduling; tender documents, bid evaluation; calculating exercises to the costs and capital investment budgeting</p>
----------------------	--

Rechnergestützte Numerik u. Simulation

Modulbezeichnung:	Rechnergestützte Numerik u. Simulation
Lehrveranstaltung:	Rechnergestützte Numerik u. Simulation
Kurzzeichen:	RS
Fachnummer:	5158
Studiensemester:	4
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>
----------------------	--

Rechnerunterstützte Konstruktion

Modulbezeichnung:	Rechnerunterstützte Konstruktion
Lehrveranstaltung:	Rechnerunterstützte Konstruktion
Kurzzeichen:	MCD
Fachnummer:	6008
Studiensemester:	1 bzw. 3
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, 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

Regelung elektrischer Antriebe

Modulbezeichnung:	Regelung elektrischer Antriebe
Lehrveranstaltung:	Regelung elektrischer Antriebe
Kurzzeichen:	RA
Fachnummer:	5141
Studiensemester:	5
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. Schrüder, 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>
----------------------	---

Regelungstechnik 1

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik 1
Lehrveranstaltung:	Regelungstechnik 1
Kurzzeichen:	RT 1
Fachnummer:	5152
Studiensemester:	4
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, 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. 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
Studiensemester:	5
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 Übungsausgaben wiederholt und vertieft. Praktikum: Implementierung und Simulationen mit Matlab/Simulink zur Vertiefung der in der Vorlesung und Übung vermittelten Inhalte.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 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.

Sensortechnik

Modulbezeichnung:	Sensortechnik
Lehrveranstaltung:	Sensortechnik
Kurzzeichen:	ST
Fachnummer:	5142
Studiensemester:	5
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, 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>
----------------------	---

Signale und Systeme

Modulbezeichnung:	Signale und Systeme
Lehrveranstaltung:	Signale und Systeme
Kurzzeichen:	SY
Fachnummer:	5200
Studiensemester:	3
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, 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.

Simulationstechnik und Aktorik

Modulbezeichnung:	Simulationstechnik und Aktorik
Lehrveranstaltung:	Simulationstechnik und Aktorik
Kurzzeichen:	MSA
Fachnummer:	6043
Studiensemester:	4
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitt
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 - Grundsaltungen und Eigenschaften fluidtechnischer Aktoren
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 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>

Software-Design

Modulbezeichnung:	Software-Design
Lehrveranstaltung:	Software-Design
Kurzzeichen:	SD
Fachnummer:	5181
Studiensemester:	4
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 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.

Studienarbeit

Modulbezeichnung:	Studienarbeit
Lehrveranstaltung:	Studienarbeit
Kurzzeichen:	TST
Fachnummer:	6521
Studiensemester:	6 bzw. 7
Modulbeauftragte/r:	der / die Erstprüfende
Dozent/in:	---
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung
Workload:	300 h
Credits:	10
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: bestandene Prüfungen in den Pflichtfächern des ersten und zweiten Semesters bis auf drei Empfohlen: alle Pflichtmodule
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Durch die Studienarbeit können die Studierenden die bisher im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anwenden. Dadurch werden praktische Erfahrungen erworben und die Methoden- und Fachkompetenz hinsichtlich der praxisnahen Anwendung vertieft. Aufgrund unterschiedlicher Aufgabenstellungen können bestimmte Methoden- und Fachkompetenzen in besonderer Weise vertieft oder erworben werden. Lernziel der Studienarbeit ist es auch, die in einzelnen Modulen erlernten Fähigkeiten zusammenzuführen und so mit einem verbreiteten Blick an ein praxisnahes Projekt heranzugehen. Im Rahmen der Studienarbeit werden die einzelnen Prozessschritte einer Projektabwicklung erlernt und dies als Methodenkompetenz erworben.
Inhalte:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Schriftlicher Bericht, benotet. Vortrag, unbenotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	---
Literatur:	Als Vorbereitung ist keine Literatur angebbbar.
Text für Transcript:	Project Work Objectives: Within the context of project work the main objective is to enhance the students' learning experience by application, synthesis, and reflection upon information and materials received in the lectures. Students are expected to learn and apply scientific methods and to make first experiences in practical work. They shall be able to manage a small project. Contents: Depends on the subject of the project work.

Technikdidaktik

Modulbezeichnung:	Technikdidaktik
Lehrveranstaltung:	Technikdidaktik
Kurzzeichen:	TD
Fachnummer:	5217
Studiensemester:	4. und 5.
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Stefan Vörtler
Dozent/in:	Prof. Dr. Stefan Vörtler
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:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 4 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) Nach BPO-E: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Unterrichtseinheiten planen und dabei verschiedene Medien und besondere Methoden des Technikunterrichts berücksichtigen, um vorgegebene Lehr- und Lernziele in der Technik-Vermittlung zu erreichen. Erworbene Kompetenzen sind didaktische und methodische Kompetenzen.
Inhalte:	Die Studierenden erarbeiten anhand der Lehrpläne und Richtlinien des Landes NRW Lehr- und Lernziele für ihre Fachrichtungen (Elektrotechnik/ Maschinentechnik). Darauf basierend werden Unterrichtseinheiten geplant, bei denen verschiedene Medien und Methoden zum Einsatz kommen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den speziellen Methoden des Technikunterrichts. Die psychologische und soziologische Betrachtung von Unterricht vermittelt den Studierenden, welche Faktoren beim Lernen berücksichtigt werden müssen.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur oder Präsentation oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder 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 Mattes, Wolfgang: Methoden für den Unterricht: Kompakte Übersichten für Lehrende und Lernende. Schöningh Verlag im Westermann Schulbuch 2011 Meyer, Prof. Dr. Hilbert: Praxisbuch: Was ist guter Unterricht? Mit didaktischer Landkarte. Cornelsen Scriptor 2004

Text für Transcript:	<p>Technical didactics</p> <p>Objectives: 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.</p> <p>Lectures: 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.</p>
----------------------	---

Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 1
Kurzzeichen:	MTM 1
Fachnummer:	6119
Studiensemester:	1
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne
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 entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Mathematik 1 + 2 (begleitend)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum zerlegen bzw. zur Resultierenden zusammensetzen. Sie haben die Kompetenz Auflagerkräfte und –momente bei statischer Belastung ebener und räumlicher Stabsysteme zu bestimmen. Die Studierenden sind befähigt die Reibungsgesetze auf Schrauben, Keile, Lager und Seile anzuwenden. Sie können Schnittkräfte und –momente berechnen und deren Verlauf graphisch darstellen.
Inhalte:	Grundbegriffe und Axiome der Statik Kräfte in der Ebene und im Raum Gleichgewichtsbedingungen Momente, Momentensatz; Resultierende eines nicht zentralen Kräftesystems Gleichgewicht starrer; ebene Tragwerke und Maschinen, Fachwerke Haftung und Reibung (Keile, Schrauben, Seile, Lager) Schwerpunkt von Massen, Flächen, Volumina, Linien, Guldin'sche Regel Stand sicherheitsnachweis Schnittgrößen und –verläufe
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 2 h, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint-Präsentation (Beamer), Tafel
Literatur:	Hibbeler, R.: Techn. Mechanik 1, Pearson Studium 2005 Gross, D.: Techn. Mechanik 1, Springer 2006 Assmann, B.: Techn. Mechanik 1, Oldenbourg 2004 Mayr, M.: Techn. Mechanik, Hanser 2008
Text für Transcript:	Technical Mechanics 1 Basic principles and axioms; statics of rigid bodies: forces, moments in coplanar systems and space, types of support, support reactions, plane frames, friction (screws, ropes, journal and radial bearings), center of gravity, volume, area and line, stability, cutting reactions (axial and shear forces, bending moments)

Technische Mechanik 3

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 3
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 3
Kurzzeichen:	MTM 3
Fachnummer:	6011
Studiensemester:	3
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Henne
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 (Geschwindigkeiten, Beschleunigungen, Drehzahlen, Zeiten und Strecken). Sie können den Energie-, Impuls- und Drallsatz auf technische Problemstellungen anwenden sowie dynamische Lagerbelastungen berechnen.
Inhalte:	Kinematik: geradlinige, krummlinige Bewegung des Massenpunktes, Seilsysteme Starrkörperbewegung: Translation, Rotation, allgemein ebene Bewegung, Relativbewegung Kinetik: Dynamisches Grundgesetz, Prinzip von d'Alembert, Energie- und Arbeitssatz, Leistung, Wirkungsgrad, Impuls- und Drallsatz, Stoßvorgänge Räumliche Bewegung eines starren Körpers: Massenträgheitsmomente, Bewegungsgleichungen, Kreiselbewegung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 2 h, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint-Präsentation (Beamer), Tafel
Literatur:	Hibbeler, R.: Techn. Mechanik 3, Pearson Studium 2006 Gross, D.: Techn. Mechanik 3, Springer 2008 Assmann, B.: Techn. Mechanik 3, Oldenbourg 2007 Dankert, J.: Techn. Mechanik 3, Teubner 2006
Text für Transcript:	Technical Mechanics 3 Particle dynamics; dynamics of rigid bodies; straight-line and curvilinear movement; translation, rotation; relative motion; cable systems; Dynamic Basic Law; d'Alembert principle, momentum equation, energy equation, power, moment of inertia; angular momentum equation.

Technisches Englisch

Modulbezeichnung:	Technisches Englisch
Lehrveranstaltung:	Technisches Englisch
Kurzzeichen:	MTE
Fachnummer:	6050
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Dr. (USA) Andrea Koßlowski-Klee
Dozent/in:	Dr. (USA) Andrea Koßlowski-Klee
Unterrichtssprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: bestandene Prüfungen in den Pflichtfächern des 1. und 2. Semesters bis auf drei
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Lernziele: Der Kurs vermittelt und trainiert die fremdsprachliche Kommunikations- und Handlungsfähigkeit im Bereich der klassischen Ingenieurwissenschaften Maschinenbau und Elektrotechnik 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>
<p>Studien-/ Prüfungsleistungen:</p>	<p>Klausur 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
<p>Medienformen:</p>	<p>Aktuelle Print- und Audiovisuelle Medien, Videos und Online-Sprachkursmodule für das Selbststudium</p>
<p>Literatur:</p>	<p>Ibbotson, Mark. Professional English in Use: Engineering. Cambridge University Press, 2009. Glendinning, Eric H. und Norman Glendinning. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering. Oxford University Press, 1995. Bauer, Hans-Jürgen. English for Technical Purposes. Cornelson & Oxford, 2000. Powell, Mark. Presenting in English: How to Give a Successful Presentation. Heinle, 2011. Magazine Engine. Englisch für Ingenieure. Zeitschrift (Hoppenstedt) Eurograduate. European Graduate Career Guide 2010. Automotive Engineer. Technical Magazine. Business Spotlight. Online-Kursmaterial für Business English von digital publishing (Campus Language Training) zu den Themen Presenting, Meetings, Negotiating Material mit aktuellen Beiträgen zu technischen Themen aus Internetzeitschriften und Webseiten im Ecampus</p>

Text für Transcript:	<p>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. Manufacturing, automation, 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 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>
----------------------	--

Unterricht und allgemeine Didaktik

Modulbezeichnung:	Unterricht und allgemeine Didaktik
Lehrveranstaltung:	Unterricht und allgemeine Didaktik
Kurzzeichen:	UD
Fachnummer:	5680
Studiensemester:	4
Modulbeauftragte/r:	Melanie Arts (Staatsexamen Gym)
Dozent/in:	Melanie Arts, Svenja Claes (Staatsexamen BK)
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:	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) Nach BPO-E: Grundkenntnisse entsprechend der Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Faktenwissen: Die Studierenden lernen unterschiedliche lerntheoretische und didaktische Unterrichtsmodelle kennen. Sie beschreiben Kompetenz als Konstrukt anhand unterschiedlicher Entwicklungstheorien, kennen die unterschiedlichen Teilbereiche des beruflichen Bildungssystems und die je spezifischen institutionellen und organisationalen Strukturen des Lehrerarbeitsplatzes. Methodenwissen: Mit Hilfe von Lernstrategien und -techniken werden Werkzeuge zur eigenen Steuerung vermittelt und angewandt. Transferkompetenz: Der bisherige Kompetenzerwerb wird unter Anwendung von Konzepten/ Modellen und Theorien systematisch reflektiert. Normativ-bewertendes Wissen: Durch die Auseinandersetzung mit den Konzepten/Modellen sollen die Studierenden in der Lage sein, dass eigene didaktische Handeln einzuordnen und zu reflektieren.
Inhalte:	Bildungsziele beruflicher Bildung; Lerntheorien; Professionelles Handeln als Lehrkraft; Erfassung von vers. Lernvoraussetzung und die Konsequenzen daraus; Unterrichtsmodelle
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung oder mündliche Prüfung oder Klausur, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript, Whiteboard
Literatur:	Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo; Blömeke, Sigrid: Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik. Klinkenhardt-Verlag: Bad Heilbrunn 2009 Meyer, Hilbert: Was ist guter Unterricht? Cornelsen Scriptor: Berlin 2013 Mazur, James E.: Lernen und Verhalten. Pearson Studium: München 2012

Text für Transcript:	<p>Teaching and general didactics</p> <p>Factual knowledge: Students are acquainted with different didactic models and learning theories. The students know the different parts of the vocational education system and the specific institutional and organisational structures of the teaching profession.</p> <p>Methodic competence: Strategies and techniques of learning serve as tools for their own studies and are instantly applied.</p> <p>Transfer competence: Educational concepts, models and theories help to reflect on competences that were previously gained.</p> <p>Normative competence: The insight into educational concepts, models and theories help students to evaluate their own didactic actions.</p>
----------------------	---

Vernetzung in Fahrzeugen

Modulbezeichnung:	Vernetzung in Fahrzeugen
Lehrveranstaltung:	Vernetzung in Fahrzeugen
Kurzzeichen:	VN
Fachnummer:	5170
Studiensemester:	5
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Stefan Witte
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Elektrotechnik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.): Wahlpflichtmodul 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:	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: -
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen grundlegende Technologien, Begriffe, Messverfahren für Kommunikation in Fahrzeugen und die entsprechenden Herausforderungen an diese Systeme. Die wesentlichen Technologien sind bekannt.
Inhalte:	Vorlesung: Anforderungen an Fahrzeugkommunikationssysteme und bekannte Ansätze CAN, LIN, Flexray, MOST, neue Entwicklungen (Ethernet im Auto) Übung: Übungen orientieren sich an der Vorlesung und dienen der Abschätzung und Bewertung von Kommunikationsanforderungen. Praktikum: Projektarbeit um ein CAN-basiertes System zu realisieren oder in einer Simulationsumgebung nachzubilden.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung und Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien/Beamer, PC-Simulationen
Literatur:	Grzempa, A.: MOST. Das Multimedia-Bussystem für den Einsatz im Automobil. Franzis, 2007. Etschberger, K.: Controller-Area-Network. Grundlagen, Protokolle, Bausteine, Anwendungen. Hanser, 2011. Rausch, M.: FlexRay. Grundlagen, Funktionsweise, Anwendung. Hanser, 2007. Zimmermann, W., Schmidgall, R.: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik. Vieweg & Teubner, 2011.
Text für Transcript:	Communication Technologies in Vehicles Objectives: The students know about the basic technologies, terms, and measurement techniques for communication in vehicles. Lectures: Requirements and technologies for communication systems in vehicles. Main topics are related to CAN, LIN, FlexRay, MOST and Ethernet in cars. Exercises: Related to lectures, estimations and calculations Labs: Project work to realise / simulate a CAN-based system.

Vertiefung Elektrotechnik

Modulbezeichnung:	Vertiefung Elektrotechnik
Lehrveranstaltung:	Vertiefung Elektrotechnik
Kurzzeichen:	TVE
Fachnummer:	6550
Studiensemester:	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, 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.

Werkstoffkunde 1

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde 1
Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde 1
Kurzzeichen:	MWK 1
Fachnummer:	6013
Studiensemester:	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
Studiensemester:	2 bzw. 4
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.

Index

	Seite
Frontseite.....	1
Alternative Fahrzeugantriebe	2
Bachelorarbeit	3
Bauteilberechnung.....	4
Berufliche Bildung in Schule und Betrieb	6
Betriebswirtschaftslehre	8
Datenbanken	9
Diagnose und Förderung.....	10
Echtzeitdatenverarbeitung.....	12
Elektrische Maschinen.....	13
Elektromagnetische Verträglichkeit	14
Elektromechanische Antriebstechnik.....	16
Elektronik 1	17
Elektronik 2.....	19
Elektronische Antriebstechnik	20
Fein- und Mikrosysteme	22
Feintechnische Fertigung	23
Feintechnische Konstruktion	24
Grundgebiete der Elektrotechnik 1	25
Grundgebiete der Elektrotechnik 2	26
Grundlagen des Konstruierens.....	28
Grundlagen Messtechnik.....	29
Hardwarenahe Programmierung	31
Hydraulik und Pneumatik.....	32
Maschinenelemente	33
Maschinennahe Vernetzung.....	34
Mathematik 1	36
Mathematik 2	37
Mathematik 3	38
Mathematik 4	39
Mechatronik- Praktikum.....	40
Mechatronische Systeme	41
Physik	42
Praktikum für Lehramt an Berufskollegs.....	43
Programmiersprachen 2	45
Projekt- und Kostenmanagement	47
Rechnergestützte Numerik u. Simulation	49
Rechnerunterstützte Konstruktion	51
Regelung elektrischer Antriebe	52
Regelungstechnik 1	54
Regelungstechnik 2	55

Sensortechnik.....	56
Signale und Systeme.....	58
Simulationstechnik und Aktorik.....	59
Software-Design.....	61
Studienarbeit	62
Technikdidaktik.....	63
Technische Mechanik 1	65
Technische Mechanik 3.....	66
Technisches Englisch.....	67
Unterricht und allgemeine Didaktik.....	70
Vernetzung in Fahrzeugen	72
Vertiefung Elektrotechnik.....	73
Werkstoffkunde 1.....	74
Werkstoffkunde 2.....	75
Index.....	76