

Modulhandbuch

Maschinenbau (BPO 20)

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

Stand: 09.04.2021

Diagnose und Förderung

Modulbezeichnung:	Diagnose und Förderung
Lehrveranstaltung:	Diagnose und Förderung
Kurzzeichen:	DF
Fachnummer:	5216
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Thomas Weber (Staatsexamen Sek 1), Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 bzw. 5100 - 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Wissen: Die Studierenden kennen Verfahren der pädagogischen Leistungsmessung und -bewertung. Sie kennen theoretische Konzepte, die für den Bereich Diagnose und Förderung relevant sind (Verfahren der Leistungsmessung, aber auch weiterführende Konzepte wie z.B. Forschendes Lernen, Informelles Lernen, Lernmotivation, ...).</p> <p>Anwenden: Sie übertragen Themen wie Leistungsbeurteilung und Lernmotivation sowie die oben genannten theoretischen Konzepte auf den spezifischen Kontext der beruflichen Bildung. Sie dokumentieren und diagnostizieren Lernprozesse bzw. Lernstände. Sie erfassen das Konzept des inklusionssensiblen Unterrichts und wenden es in Planungsprozessen an.</p> <p>Analysieren: Sie analysieren diagnostizierte Lernstände (unter Berücksichtigung von Gütekriterien) und wählen Förderungsstrategien und -methoden adressatenorientiert aus. Über den Grundansatz des forschenden Lernens berücksichtigen sie individuelle Entwicklungsverläufe der Lernenden.</p>

Inhalte:	Das deutsche (berufliche) Bildungssystem (Institutionen, Rahmenbedingungen); Pädagogische Professionalität; pädagogische Leistungsbeurteilung (Messung, Bewertung); Individuelle Förderung; Lernmotivation
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript, Whiteboard
Literatur:	Ingengkamp, K., Lissmann, U.: Lehrbuch Pädagogischen Diagnostik. Beltz Verlag: 2008 Nicklas, H., et al. (Hrsg.): Interkulturell denken und handeln. In: Überblick Interkulturelle Pädagogik. Bonn 2006 Lutz, H., Wenning, N. (Hrsg.): Unterschiedlich verschieden. Differenz in der Erziehungswissenschaft. Opladen, 2001 Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
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>

Technikdidaktik

Modulbezeichnung:	Technikdidaktik
Lehrveranstaltung:	Technikdidaktik
Kurzzeichen:	TD
Fachnummer:	5217
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Claudia Mertens (Staatsexamen GyGe), Thomas Weber (Staatsexamen Sek 1)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in Studienrichtung Didaktik
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 + 1 SWS Übung / 1 + 1 SWS Das Modul verteilt sich auf das 4. und das 5. Semester
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-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 bzw. 5100 - 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Anwenden: Die Studierenden planen Unterrichtseinheiten und berücksichtigen dabei verschiedene Medien und besondere Methoden des Technikunterrichts, um vorgegebene Lehr- und Lernziele in der Technik-Vermittlung zu erreichen. Durch psychologische und soziologische Betrachtung von Unterricht erfassen die Studierenden, welche Faktoren beim Lernen berücksichtigt werden müssen.
Inhalte:	Die Studierenden erarbeiten anhand der Lehrpläne und Richtlinien des Landes NRW Lehr- und Lernziele für ihre Fachrichtungen (Elektrotechnik/ 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.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung oder Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript.
Literatur:	Hüttner, Andreas: Technik unterrichten: Methoden und Unterrichtsverfahren im Technikunterricht, Europa-Lehrmittel 2009 Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

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>
----------------------	---

Berufliche Bildung in Schule und Betrieb

Modulbezeichnung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb
Lehrveranstaltung:	Berufliche Bildung in Schule und Betrieb
Kurzzeichen:	BB
Fachnummer:	5220
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Thomas Weber (Staatsexamen Sek 1), Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 bzw. 5100 - 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Wissen:</p> <p>Die Studierenden kennen die spezifischen institutionellen und organisatorischen Strukturen des beruflichen Bildungssystems und die didaktischen Ausrichtungen. Sie kennen Instrumente, Methoden und Medien der schulischen und der betrieblichen Berufsbildung.</p> <p>Verstehen:</p> <p>Sie vergleichen auf das Berufsbildungssystem bezogene Reformansätze. Sie verwenden wissenschafts- und handlungspropädeutische Methoden zur Gestaltung von interdisziplinären und biographischen Lehr-Lernsituationen.</p> <p>Analysieren:</p> <p>Sie analysieren die sozial-ökonomischen Rahmenbedingungen der betrieblichen Bildungsarbeit, bestimmen Aufgabenanforderungen und wählen Problemlösestrategien aus. Sie lösen Aufgaben der betrieblichen Bildungsarbeit (z.B. Bedarfsermittlung, Zielgruppenanalyse, Angebotsentwicklung, Evaluation) mit Konzepten und Instrumenten.</p> <p>Bewerten:</p> <p>Sie schätzen die Rahmenbedingungen und Strukturen des professionellen Handlungsfeldes, sowie die aktuellen und perspektivischen Lebens- und Arbeitsbedingungen ihrer Adressaten ein und berücksichtigen diese bei professionellen Entscheidungen.</p>

Inhalte:	Beruflichkeit; Berufliches Bildungssystem (Duales System, Schulberufssystem; Übergangssystem; Weiterbildungssystem); Instrumenten- und Methodenspektrum der schulischen und betrieblichen Berufsbildung; Handlungsorientierung; Lernfeldkonzept; Probleme und Reformansätze;
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder Ausarbeitung, jeweils benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Folien, Beamer, Skript.
Literatur:	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 weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
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.

Praktikum für Lehramt an Berufskollegs

Modulbezeichnung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs
Lehrveranstaltung:	Praktikum für Lehramt an Berufskollegs
Kurzzeichen:	PL
Fachnummer:	5221
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Svenja Claes (Staatsexamen BK)
Dozent/in:	Svenja Claes (Staatsexamen BK), Claudia Mertens (Staatsexamen GyGe)
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul in Studienrichtung Didaktik
Lehrform / SWS:	Praktikum gemäß Ausbildungsverordnung; üblicherweise als Blockpraktikum
Workload:	gemäß § 12 LABG 2009
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 bzw. 5100 - 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105)
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>Kennen: Die Studierenden kennen das schulische Handlungsfeld und andere Berufsfelder in der Praxis.</p> <p>Analysieren: Die Studierenden erkunden und analysieren das schulische Handlungsfeld aus einer professions-, -lerner- und systemorientierten Perspektive. Sie stellen Beziehungen zwischen bildungs-wissenschaftlichen und berufspädagogischen Theorieansätzen und konkreten pädagogischen Situationen her. Sie differenzieren andere Berufsfelder wie berufliche und betriebliche Weiterbildung, Jugendarbeit, o.Ä., mit deren betrieblichen Anforderungen, Umgangsformen und Organisationsstrukturen und somit die wirtschaftlichen und/oder berufspädagogischen Zielsetzungen im Praxiskontext.</p> <p>Bewerten: Sie reflektieren ihren eigenen Professionalisierungsprozess.</p> <p>Schaffen: Sie gestalten einzelne pädagogische Handlungssituationen, insbesondere solche mit dem Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz, unter Anleitung mit.</p>

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

Grundlagen CAD

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

Vertiefung CAD

Modulbezeichnung:	Vertiefung CAD
Lehrveranstaltung:	Vertiefung CAD
Kurzzeichen:	VCD
Fachnummer:	6009
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Bestehen der Prüfung im Modul MCD
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen vertieftes theoretisches und praktisches Wissen über rechnerunterstütztes Konstruieren. Sie können selbständig komplexe CAD-Geometrien und Baugruppen voll-parametrisch konstruieren, bearbeiten und diese im Hinblick auf die gestellten Anforderungen analysieren. Sie können ihre Ergebnisse in überzeugender Form präsentieren.
Inhalte:	Erweiterte Geometrien (Raumkurven, Splines, Regelkurven, Freiformflächen und deren Analyse) Rendering und Raytracing Parametrisierung (bauteilbezogen und bauteilübergreifend, Baugruppen, Programmierung) Bewegungsanimation von Baugruppen Historienfreie Nachbearbeitung und partielle Neu-Parametrisierung Import und Bearbeiten von Teilen in Austauschformaten
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation, 20 Minuten Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Lernmaterialien auf dem Server des Labors
Literatur:	HBB Engineering: Das große NX9 Freiformflächen-Buch, 2014 Wiegand, M, et al.: Konstruieren mit NX 10. Hanser Verlag, 2015 Vajna, S.: NX 12 für Einsteiger, Springer Verlag, 2018 Vajna, S.: NX 12 für Fortgeschrittene, Springer Verlag, 2019 Online: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help
Text für Transcript:	Advanced CAD technologies. Historic Independent Modifications, Model Animations, Parametric Modeling, Rendering, Raytracing, Universal CAD Data Import, Advanced Curves and Surface Modeling.

Technische Mechanik 3

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 3
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 3
Kurzzeichen:	MTM 3
Fachnummer:	6011
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 3. Semester Mechatronik (BPO 11), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 3. Semester Maschinenbau (BPO 17), 3. Semester Mechatronik (BPO 17), 3. Semester Maschinenbau (BPO 20), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Technische Mechanik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Bewegungsabläufe analysieren und berechnen und kennen die Zusammenhänge zwischen Zeit, Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Sie können das Dynamische Grundgesetz, den Momenten-, Energie-, Impuls- und Drallsatz auf technische Problemstellungen anwenden und dynamische Lagerbelastungen ermitteln. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Stoßvorgänge berechnen.
Inhalte:	Einführung, Zeit, Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bahn Kinematik des Massepunktes, geradlinige und räumliche Bewegung Kinetik des Massepunktes, Dynamisches Grundgesetz, Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, Impuls- und Drallsatz Kinematik und Kinetik von Massepunktsystemen und starren Körpern Stoßvorgänge
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 3 - Kinetik, Springer Vieweg, 2015. • R. C. Hibbeler, Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson, 2012. • R. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik, Springer Vieweg, 2012.
Text für Transcript:	Technical Mechanics 3 Particle dynamics, straight-line and spatial movement of particles, Dynamic Basic Law, energy equation, momentum equation, angular momentum equation, kinematics and kinetics for systems of particles and rigid bodies, impacts

Vertiefung FEM

Modulbezeichnung:	Vertiefung FEM
Lehrveranstaltung:	Vertiefung FEM
Kurzzeichen:	VFM
Fachnummer:	6012
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (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-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Empfohlen: Finite Elemente Methode
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen breites theoretisches und praktisches Wissen über fortgeschrittene Aufgaben der Finite Elemente Simulation. Sie verwenden nicht-lineare Materialmodelle, beherrschen die wesentlichen konstitutiven Gleichungen ratenunabhängiger und ratenabhängiger Plastizität und verstehen entsprechende Integrationsalgorithmen. Zusätzlich zum nicht-linearen Materialverhalten wenden die Studierenden weitere nicht-lineare Theorien im Rahmen der FEM an.
Inhalte:	Einführung, Elastizität, Plastizität, Viskoelastizität, Viskoplastizität, Rheologische Modelle Grundgleichungen der eindimensionalen Plastizität, isotrope Verfestigung, kinematische Verfestigung Stoffgesetz, Fließfunktion, Fließregel, Fließbedingung nach von Mises, plastisches Potential Grundgleichungen der dreidimensionalen Viskoplastizität Integrationsalgorithmen Nicht-lineare Geometrie, Kontaktformulierungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung, ca. 30 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, P. Wriggers, Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer Vieweg, 2017. • O. C. Zienkiewicz, Methode der finiten Elemente, Hanser, 1984. • J. Lemaitre, J. L. Chaboche, Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, 1994. • G. A. Holzapfel, Nonlinear Solid Mechanics, Wiley, 2000.

Text für Transcript:	Advanced FEM Elasticity, plasticity, visco-elasticity, visco-plasticity, rheological models, basic equations of one-dimensional plasticity, isotropic hardening, kinematic hardening, constitutive law, flow function, flow rule, von-Mises flow condition, plastic potential, basic equations of three-dimensional visco-plasticity, integration algorithms, non-linear geometry, contact formulations
----------------------	--

Werkstoffkunde 2

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde 2
Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde 2
Kurzzeichen:	MWK 2
Fachnummer:	6014
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 2. Semester Mechatronik (BPO 11), 2. Semester Maschinenbau (BPO 17), 2. Semester Mechatronik (BPO 17), 2. Semester Maschinenbau (BPO 20), 2. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Werkstoffkunde 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen die Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe. Sie kennen die Wärmebehandlungsmethoden von Metallen und die daraus resultierenden Eigenschaften. Sie kennen die in der Praxis angewendeten Methoden zur Werkstoffprüfung, können entsprechende Prüfgeräte bedienen, Versuche durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren. Sie können Fachgespräche mit Werkstoffexperten führen.
Inhalte:	Eigenschaften der Werkstoffe, Stahl, Gusseisen, Nichteisenmetalle, Keramik, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, Wärmebehandlungen (Stahlvergütung, Aushärten von Aluminium- und Nickellegierungen, Spannungsarmglühung, Weichglühung) 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:	Powerpoint- und PDF-Folien, Volesungsvideos.
Literatur:	Werkstoffkunde: Bargel/Schulze, Springer Vieweg, 2018 Werkstoffe und ihre Anwendungen: Weißbach/Dahms/Jaroschek, Springer Vieweg, 2018 Praktikum in Werkstoffkunde: Macherauch/Zoch, Springer Vieweg, 2014
Text für Transcript:	Materials Science 2 Properties and applications of engineering materials; steel; cast iron; nonferrous metals and alloys; ceramics; polymers; composites; methods of heat treatment (steel hardening, precipitation hardening of aluminium and nickel alloys, stress relieve treatment, annealing); standardization of materials; practical exprience in the field of Materials Testing.

Finite Elemente Methode

Modulbezeichnung:	Finite Elemente Methode
Lehrveranstaltung:	Finite Elemente Methode
Kurzzeichen:	MFM
Fachnummer:	6015
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr. Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul (4. Sem.) Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul (4. Sem.) Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul (4. Sem.)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: CAD-Kenntnisse, VVM
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen grundlegendes theoretisches und praktisches Wissen über rechnergestütztes Berechnen mit Hilfe der Finiten-Elemente-Methode (FEM). Sie können mit Hilfe von FEM-Systemen linear-elastische statische Analysen und Eigenschwingungsanalysen von Baugruppen und Bauteile durchführen, Ergebnisse interpretieren, verifizieren und optimieren.
Inhalte:	Die Lehrveranstaltung MFM behandelt die Grundlagen der FEM-Berechnungen, die anhand praxisorientierter Beispiele vertieft werden. Die Erstellung und Berechnung von linear-elastischen 1D-, 2D- und 3D-Modellen unter Einbeziehung von Materialdaten, Lagerungen und Belastungen wird vorgestellt. Das Post-Processing der Berechnungsergebnisse (Verformung, Spannungen) erfolgt auf der Basis unterschiedlicher Auswertegrafiken in anschaulicher Form. Neben der Berechnung der Festigkeit werden Eigenschwingungsanalysen durchgeführt, sowie die Berechnung von Baugruppen. Basierend auf den Berechnungsergebnissen werden Bauteile und Baugruppen optimiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Praktische Übungen. Bildschirmarbeit, 120 Minuten, benotet. Die Note für das Modul entspricht der Note der Bildschirmarbeit.
Medienformen:	Beamer, Lernmaterialien auf dem Server des Labors.

Literatur:	<p>Anderl, R., Binde, P.: Simulation mit NX / Simcenter 3D, Hanser Verlag 2017 Klein, B.: FEM Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer Verlag, 2015 Steinke, P.: Finite-Elemente-Methode Rechnergestützte Einführung, Springer Verlag, 2015 Online: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/12.0.2/nx_help/#uid:xid1128419</p>
Text für Transcript:	<p>Computer Aided Engineering using FEA. General knowledge about numerical methods using finite element analysis. This includes linear-elastic stress analysis and modal analysis.</p>

Maschinen-Praktikum

Modulbezeichnung:	Maschinen-Praktikum
Lehrveranstaltung:	Maschinen-Praktikum
Kurzzeichen:	MMP
Fachnummer:	6018
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Paa
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Klepp / Prof. Dr.-Ing. Kiesel / Prof. Dr. Ing. Paa
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul im 4. und 5. Semester
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS + 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Empfohlen: Grundlagen Messtechnik, Fluidodynamik 1, Elektrotechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben die Kompetenz das in den Vorlesungen erlangte theoretische Wissen praktisch umzusetzen. 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 Strömungstechnik, Thermodynamik, Antriebstechnik, Kolbenmaschinen und allgemeine Maschinentechnik Beispiele: - Hitzdrahtanemometrie, Laser-Doppler-Anemometrie - Drehstrom-Asynchronmotor – Anlaufverhalten bei verschiedenen Lastbedingungen, Sanftanlauf - Gleichstrom-Nebenschlussmotor mit Turbokupplung - Bestimmung der Grenzleistung von Keilriemen - Massenausgleich an einem 1-Zyl.-Triebwerk - Servoantrieb – Lageregelung einer Linearachse - Indizierung eines Dieselmotors - Abnahmeversuch an einem Kompressor - Kennlinienmessung an Pumpen und Turbinen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Aktive Teilnahme am Praktikum des Faches und Klausur (90 Minuten), benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Während der Vorbesprechungen Tafel und Kreide, Overheadfolien, Beamer, Darstellung wesentlicher Messgeräteanzeigen über Beamer.
Literatur:	Strömungsmesstechnik: Willi Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel Strömungsmaschinen: Willi Bohl: Strömungsmaschinen 1, Vogel
Text für Transcript:	Machine Laboratory Experiments with different machines as pumps, fans, combustion engines and elements of mechanical and electrical drive systems, selection and assembly of the required measuring instrumentation to determine the characteristic machine data, application of computer as-sisted data logging, evaluation of measured data, preparation of a technical report.

Systemsimulation

Modulbezeichnung:	Systemsimulation
Lehrveranstaltung:	Systemsimulation
Kurzzeichen:	VSS
Fachnummer:	6020
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (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-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 bzw. 5100 - 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1-4, Technische Mechanik 1-3, Maschinendynamik, Informatik im Maschinenbau 1-2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben das Denken in technischen Systemen verstanden. Sie sind selbständig in der Lage Simulationsmodelle technischer Systeme zu erstellen und deren Verhalten unter Verwendung professioneller Simulationswerkzeuge zu analysieren.
Inhalte:	Systemsimulation ist die domänenübergreifende, multiphysikalische Simulation mechatronischer Gesamtsysteme, sogenannter technischer Systeme - Grundlagen der Simulationstechnik: Ziele (z.B. Konzept des digitalen Zwillinges), Grenzen, Anwendung - Ablauf von Simulationsstudien (Problemspezifikation, Modellbildung, Implementierung, Parametrierung, Verifikation und Validierung, Solver, Ergebnisinterpretation) - Simulation technischer Systeme mit Beispielen aus dem Bereich Mechanik, Elektrotechnik, Regelungstechnik, Fahrzeugtechnik, Hydraulik - dynamisches Verhalten und Modellbildung von Aktoren
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Bildschirmarbeit (120 Minuten) Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz

<p>Literatur:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • M. Glöckler: Simulation Mechatronischer Systeme - Grundlagen und Beispiele für Matlab und Simulink, 2. Aufl., Springer Wiesbaden, 2018 • A. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 1 - Die statischen Grundlagen der Simulation, 2. Aufl, Springer Berlin Heidelberg, 2016 • A. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 2 - Teil 1: Elektrische Dynamik, Springer Berlin Heidelberg, 2017 • A. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 2 - Teil 2: Elektrische und mechanische Dynamik, Springer Berlin Heidelberg, 2017 • W. Roddeck: Grundprinzipien der Mechatronik - Modellbildung und Simulation mit Bondgraphen, 3. Aufl., Springer Wiesbaden, 2019 • W. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, 5. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, Vieweg, 2016 • R. Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2008 • R. Nordmann: Maschinenelemente-Skript - Block A Vorlesungen: Mechatronik und Maschinenakustik, 2. Aufl., Shaker Aachen, 2002
<p>Text für Transcript:</p>	<p>Multiphysical Systemsimulation Fundamentals of simulation techniques: aims, limits, applications. Steps of simulation studies (problem specification, modeling, implementation, parameterization, verification and validation, solving, postprocessing). Simulation of technical systems from the fields of mechanica, electronics, control engineering, automotive, hydraulics. Dynamic behavior and modeling of certain actuators.</p>

Elektromechanische Antriebstechnik

Modulbezeichnung:	Elektromechanische Antriebstechnik
Lehrveranstaltung:	Elektromechanische Antriebstechnik
Kurzzeichen:	MAT
Fachnummer:	6026
Semester:	Maschinentechik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Mechanisch-Feintechnische Systeme Energietechnologie (B.Eng.), Pflichtmodul in der Studienrichtung Fluidsystemtechnik Virtuelle Produktentwicklung (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-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) Empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1-4, Technische Mechanik 1-3, Maschinenelemente 1-3, Elektrotechnik
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 und Aktorik, 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 (120 Minuten) oder mündliche Prüfung Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • P. Brosch: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel-Verlag Würzburg, 2002 • W. Böhme: Elektrische Antriebe, 7. Aufl., Vogel-Verlag Würzburg 2007 • M. Schulze: Elektrische Servoantriebe, Hanser München, 2008 • E. Kiel: Antriebslösungen - Mechatronik für Produktion und Logistik, Springer Berlin Heidelberg, 2007 • F. W. Garbrecht: Auswahl von Elektromotoren, VDE-Verlag Berlin, 2008 • W. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, 5. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, Vieweg, 2016 • R. Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2008 • R. Nordmann: Maschinenelemente-Skript - Block A Vorlesungen: Mechatronik und Maschinenakustik, 2. Aufl., Shaker Aachen, 2002
Text für Transcript:	<p>Drive Systems and Components</p> <p>Industrial electromechanic drive systems, typical applications and special requirements. Characteristics of typical drive elements: Motors, gearings, beltand chain drives, couplings, linear drives, actuators. Calculation of loads in static and dynamic drive applications. Selection and dimensioning of drive components.</p>

Strömungsmaschinen

Modulbezeichnung:	Strömungsmaschinen
Lehrveranstaltung:	Strömungsmaschinen
Kurzzeichen:	MSM
Fachnummer:	6032
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Zukunftsenergien (BPO 15), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul
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-Z-2015: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Nach BPO-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) Empfohlen: Fluiddynamik, Thermodynamik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen der Fluid- und Thermodynamik auf die Berechnung und Konstruktion von Strömungsmaschinen anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Maschinenkonstruktionen anzufertigen und Auslegungsberechnungen durchzuführen. Sie kennen das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen, können dieses beurteilen und geeignete Maschinen je nach Problemstellung auswählen.
Inhalte:	Bauformen und Einteilung von Strömungsmaschinen Energiebilanz, Strömungsmaschine in der Anlage, hydraulische und thermische Strömungsmaschinen, Reaktionsgrad, Eulersche Turbinengleichung, Ähnlichkeitsgesetze, Strömung im Schaufelkanal, Verluste, Leitapparate, hydrodynamische Kräfte, Kavitation u. Überschallgrenze, Betriebsverhalten und Regelung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten) benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Kreide und Tafel, Folien, Videos, Unterlagen auf elektronischer Lernplattform
Literatur:	Willi Bohl: Strömungsmaschinen 1 und 2, Vogel Herbert Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser

Text für Transcript:	Turbomachines Principle of operations, control and and design, energy transfer and efficiency, Euler-equation, velocity triangles, blade design, cavitation, similitude
----------------------	---

Hydraulik und Pneumatik

Modulbezeichnung:	Hydraulik und Pneumatik
Lehrveranstaltung:	Hydraulik und Pneumatik
Kurzzeichen:	MHP
Fachnummer:	6042
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Wahlpflichtfach Mechatronik (B.Sc.), Wahlpflichtfach Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul in der Studienrichtung Fluidsystemtechnik
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-T-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 6119) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) 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, Drucklufterzeugung, Pneumatikschaltungen

Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 60 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen im Rahmen Notebook-University-Lernplattform, praktische Experimente im Labor, Videos, Skript
Literatur:	Will, D. / Gebhardt, N. : Hydraulik; Götz, W. : Hydraulik in Theorie und Praxis; Findeisen, D. : Ölhydraulik; Matthies, H.J. / Renius, K.T. : Einführung in die Ölhydraulik
Text für Transcript:	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.

Werkstoffauswahl und Schadensanalyse

Modulbezeichnung:	Werkstoffauswahl und Schadensanalyse
Lehrveranstaltung:	Werkstoffauswahl und Schadensanalyse
Kurzzeichen:	MWS
Fachnummer:	6044
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS Das Modul findet zur Hälfte im 4. und zur Hälfte im 5. Semester statt.
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-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117, 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Empfohlen: Grundlagenvorlesungen Werkstoffkunde 1 und 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Kennenlernen der zur Schadensermittlung bzw. zur Werkstoffauswahl notwendigen Untersuchungsverfahren und Methoden als integraler Bestandteil technischer Entwicklung. Die Studierenden erstellen in Kleingruppen eine Schadensanalyse für ein ausgegebenes Schadenteil und sind in der Lage, fraktographische Oberflächen zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage für ein spezifisches Produkt/Bauteil ein Anforderungsprofil zu erstellen und mit Hilfe der CES-EDUPACK Software eine Werkstoffauswahl durchzuführen.
Inhalte:	Darstellung des systematischen Vorgehens bei einer Schadensanalyse bzw. Werkstoffauswahl anhand einer strukturierten Methodik. In der Schadensanalyse wird der Zusammenhang der Schadensfälle mit Konstruktion, Werkstoffherstellung und -verarbeitung, Transport sowie Einsatz von Werkstoffen und Bauteilen dargestellt. Darüber hinaus werden die rechtlichen und wirtschaftlichen Konsequenzen aus Schadensfällen aufgezeigt. In der Werkstoffauswahl liegt der Schwerpunkt auf methodische Ansätze. Neben der inhaltlichen Darstellung einer Werkstoffauswahl-Software werden Entscheidungsanalysen und Risikoanalysen vorgestellt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Je eine Hausarbeit für die Werkstoffauswahl und Schadensanalyse
Medienformen:	CD-interaktive Lernprogramme

Literatur:	<p>Michael F. Ashby: Materials Selection in Mechanical Design; 2011 Martin Reuter: Methodik der Werkstoffauswahl; 2007 Günter Lange: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle/ 2001 Johann Grosch: Schadenskunde im Maschinenbau; 2009</p>
Text für Transcript:	<p>Materials Selection and Failure Analysis In this lecture, the systematic procedure for failure analysis and material selection will be presented using a structured methodology. The objective of this lecture is to enable students to create a requirement profile for a specific product/ (technical) component and to transfer this to characteristic material properties. Using CES-EDUPACK software, students will work on various tasks for material selection. Further emphasis will be placed on methodical approaches to decision and risk analysis. In the failure analysis, the correlation between damage events to construction, material production and processing as well as the use of materials and components will be presented. In small groups, students will create a failure analysis for a defective part and will be able to evaluate fractographic surfaces. Moreover, the legal and economic consequences of damage events will be shown.</p>

Betriebswirtschaftslehre

Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre
Lehrveranstaltung:	Betriebswirtschaftslehre
Kurzzeichen:	MBW
Fachnummer:	6048
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 6. Semester Mechatronik (BPO 11), 6. Semester Maschinenbau (BPO 17), 6. Semester Mechatronik (BPO 17), 6. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.in Dr. rer. nat. Cornelia Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: --
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben wichtige betriebswirtschaftliche Kenntnisse, die in der heutigen Zeit für einen Ingenieur unerlässlich sind. An ausgewählten Beispielen erhalten die Studierenden eine unternehmerische Sichtweise in die betriebswirtschaftlichen Abläufe. Sie lernen komplexe Zusammenhänge verstehen sowie das Zusammenspiel verschiedener betrieblicher Abläufe.
Inhalte:	Grundlagen der Betriebswirtschaft, Rechtsformen, Steuern der Unternehmen, Bilanzierung, GuV, Kostenrechnung, Controlling, Produktionslogistik, Vertrieb
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 90 Minuten oder mündliche Prüfung oder Hausarbeit, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, Folien, PC, Planspiele
Literatur:	Eigenes Skript, Schierenbeck, Betriebswirtschaftslehre Schmalen, Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft Weber, Einführung in das Rechnungswesen
Text für Transcript:	Introduction to Business Economics Structure and function of companies in the areas of production, sales, logistics, organization, finance and accountancy; the gain of knowledge in this area will result in a comprehension of the procedures in the business world

Technisches Englisch

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

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

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

Automatisierungstechnik

Modulbezeichnung:	Automatisierungstechnik
Lehrveranstaltung:	Automatisierungstechnik
Kurzzeichen:	MAU
Fachnummer:	6100
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Energietechnologie (B.Eng.), 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:	Empfohlen: Kenntnisse aus dem Grundstudium
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen den Aufbau automatisierter Systeme. Sie wissen, welche technischen Möglichkeiten bestehen und können Automatisierungsaufgaben selbsttätig lösen. Sie sind in der Lage einfache maschinennahe Computerprogramme zu schreiben (z.B. SPS) und haben sich mit einer Hochsprache befasst.
Inhalte:	Einführung in die Automatisierungstechnik mit den Teilgebieten Technische Informatik, Steuerungstechnik (Schaltssysteme) und (analoge) Regelungstechnik Grundlagen der Technischen Informatik: Logische Grundfunktionen, Rechenregeln der Schaltalgebra, Wahrheitstabelle, Schaltfunktion Technische Realisierung von Steuerungen: Verbindungsprogrammierte und Speicherprogrammierbare Steuerungen, Mikrocontrollersteuerungen Programmierung am Beispiel Prozessrechner: Grundlagen, Echtzeitbetriebssysteme, Mikrorechner (PC) als Prozessrechner, Programmierung mittels einer Hochsprache Praktikumsversuche
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS
Literatur:	Pritschow, Günter, Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2006 Seitz, Matthias, Speicherprogrammierbare Steuerungen, Carl Hanser Verlag, 2008
Text für Transcript:	Control Engineering Terms and definition, aims; sensorics, actorics; codings; fundamental logical functions; hardwired controls; programmable logic controls (PLC); process control computers; programming language

Regelungstechnik

Modulbezeichnung:	Regelungstechnik
Lehrveranstaltung:	Regelungstechnik
Kurzzeichen:	MRT
Fachnummer:	6101
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.in Dr. rer. nat. Petra Meier
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Petra Meier
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul Energietechnologie (B.Eng.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (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 Empfohlen: Automatisierungstechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen den Aufbau von Regelkreisen. Sie kennen die Grundbausteine und wissen, wie Sie für reale Aufgabenstellungen das mathematische Modell entwickeln können. Sie sind in der Lage, die passenden Regler auszuwählen und die Einstellungen vorzunehmen. Zur Beurteilung und zur Optimierung des Systemverhaltens kennen sie verschiedene Verfahren.
Inhalte:	Grundbegriffe des Regelkreise Modellbildung (Ablauf, Modellarten, Beispiele) Elementare Zeitverhalten, Test- und Antwortfunktionen Strukturen von Systemen: Kreis-, Reihen-, Parallelschaltung, zusammengesetzte Schaltungen Auswahl und Einsatz von Reglern Zeitverhalten einschleifiger Regelkreise Frequenzgang: komplexe Darstellung, Definition, Frequenzgang elementarer Übertragungsglieder, Ortskurven, Frequenzkennlinien (Bode-Diagramm) Frequenzgang zusammen geschalteter Regelkreisglieder Laplace Transformation: Lösung von Differentialgleichungen, Übertragungsfunktion, Berechnung einfacher Regelkreise Stabilität des Regelkreises: Hurwitzkriterium, Nyquist-Kriterium Lage der Wurzeln der charakteristischen Gleichung Regelgüte: Kenngrößen, Optimierungskriterien, Einstellregeln Praktikumsversuche
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS
Literatur:	Schneider, Wolfgang, Praktische Regelungstechnik, Vieweg+Teubner Verlag, 2007 Zacher, Serge; Reuter, Manfred, Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 Mann, Schiffelgen, Froriep, Einführung in die Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2009

Text für Transcript:	Control Engineering Control system elements; modelling; elementary time response; Response functions; series, parallel and loop connections; selection and use of controllers; stability; frequency response: locus diagrams, frequency characteristics, frequency response of circuits; Laplace transformation; stability analysis; control performance; optimization criteria; setting and adjustment rules.
----------------------	---

Grundlagen Fluiddynamik

Modulbezeichnung:	Grundlagen Fluiddynamik
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Fluiddynamik
Kurzzeichen:	MFD1
Fachnummer:	6103
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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:	keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können: Das Strömungsverhalten von Fluiden beurteilen sowie die strömungstechnischen Auslegungsparameter (Druckverluste, Massenströme, Geschwindigkeiten) berechnen Einfache technische Anwendungen (Durchströmung und Umströmung) dimensionieren. Druck- und Geschwindigkeitsmessungen durchführen.
Inhalte:	Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen, Hydro- und Aerostatik (Kräfte, Auftrieb), Kontinuitätsgleichung, Energie-Gleichung, Impuls- und Drallsatz für stationäre Strömungen, Verluste bei der Durchströmung und Kräfte bei der Umströmung. Geschwindigkeits und Druckmessung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten) benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Kreide und Tafel, Folien, Videos und Labor-Experimente, Unterlagen auf elektronischer Lernplattform, Versuchsanleitungen für das Praktikum
Literatur:	Willi Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel F.M. White: Fluid Mechanics, McGraw Hill
Text für Transcript:	Fluid Dynamics Fundamentals Hydro- and aerostatics, equation of continuity, energy equation, momentum equation, internal and external flow, pressure, and velocity measurements.

Kolbenmaschinen

Modulbezeichnung:	Kolbenmaschinen
Lehrveranstaltung:	Kolbenmaschinen
Kurzzeichen:	MKM
Fachnummer:	6105
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul
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-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) Empfohlen: Thermodynamik 1 und (begleitend) Thermodynamik 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können das in Mechanik, Thermodynamik und Grundlagen des Konstruierens erworbene Grundlagenwissen auf Kolbenmaschinen anwenden. Sie erkennen selbständig die Zusammenhänge. Sie können ausgeführte Maschinen nachvollziehen.
Inhalte:	Überblick, Vergleichsprozesse, Eigenschaften und Kennwerte der realen Prozesse, Kennfelder der Maschinen und Zusammenwirken mit anzutreibenden oder antreibenden Aggregaten, Dynamik und Massenkräfte, konstruktiver Aufbau mit Begründung ausgeführter Konstruktionen, hier mit Bezug auf ähnliche Problemstellungen im allgem. Maschinenbau, Besonderheiten der Kompressoren und hydraulischen Kolbenmaschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen im Rahmen Notebook-University-Lernplattform, kleinere praktische Experimente im Labor, Videos, Skript
Literatur:	Köhler, E. / Flierl, R. : Verbrennungsmotoren; Mollenhauer, K. : Handbuch Dieselmotoren; Urlaub, A. : Verbrennungsmotoren; Küntscher, V. / Hoffmann, W. : Kraftfahrzeugmotoren; Basshuysen, R. / Schäfer, F. : Handbuch Verbrennungsmotor; Eifler, W. / Schlücker, E. / Spicher, U. / Will, G. : Küttner Kolbenmaschinen; MTZ Motortechnische Zeitschrift

Text für Transcript:	<p>Reciprocating Engines</p> <p>Thermodynamic fundamentals and ideal models of machine cycles, characteristic values of real machines, engine characteristic maps, gas exchange process, crank drive mechanism, kinematics and forces in reciprocating machines, layout and basic design of internal combustion engines, design details of existing machines, specifics of reciprocating compressors and hydraulic machines.</p>
----------------------	--

Konstruktion Kraft- und Arbeitsmaschinen

Modulbezeichnung:	Konstruktion Kraft- und Arbeitsmaschinen
Lehrveranstaltung:	Konstruktion Kraft- und Arbeitsmaschinen
Kurzzeichen:	MKK
Fachnummer:	6107
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa / Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), BPO-17: Pflichtmodul in der Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen (Konstruktionsfach) BPO-20: Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen (Konstruktionsfach)
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-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Empfohlen: Konstruktion, Maschinenelemente, Strömungsmaschinen bzw. Kolbenmaschinen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen die praktische Anwendung der Inhalte des Grundstudiums. Sie haben die Kompetenz erworben eigenständig eine abgeschlossene Konstruktionsaufgabe, angefangen von der Auslegung der Grundabmessung, über die Bestimmung der Belastungen und Beanspruchungen aus den Betriebsdaten, bis hin zur konstruktiven Gestaltung der Gesamtmaschine oder eines Teilaggregats, zu bearbeiten.
Inhalte:	Gemeinsame Festlegung der Maschinenspezifikation und des Aufgabenumfanges angepasst an die Gruppengröße, selbstständige Bearbeitung der Aufgabe in kleinen Gruppen mit Kontrolle des Arbeitsergebnisses in mehreren Zwischenstadien, Begleitung der Konstruktion am CAD durch den Betreuer. Für die Bearbeitung der Aufgaben werden die ggf. noch zu vertiefenden Inhalte der Konstruktionslehre und die Anwendung der Kenntnisse aus den Strömungsmaschinen bzw. Kolbenmaschinen benötigt.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen auf elektronischer Lernplattform, Ausführungen am CAD-System
Literatur:	Köhler, E. / Flierl, R. : Verbrennungsmotoren; Mollenhauer, K. : Handbuch Dieselmotoren; Urlaub, A. : Verbrennungsmotoren; Küntscher, V. / Hoffmann, W.: Kraftfahrzeugmotoren; Basshuysen, R. / Schäfer, F. : Handbuch Verbrennungsmotor; Willi Bohl: Strömungsmaschinen 2, Vogel

Text für Transcript:	<p>Design of Reciprocating Machines</p> <p>Basic layout and specification of dimensions during the design process of a reciprocating internal combustion engine or compressor, determination of some typical process data in order to identify the loading of the different elements of the machine, design of the machine or some specific elements of a machine by means of CAD.</p>
----------------------	--

Maschinendynamik

Modulbezeichnung:	Maschinendynamik
Lehrveranstaltung:	Maschinendynamik
Kurzzeichen:	MDY
Fachnummer:	6111
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1-4, Technische Mechanik 1-3
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen wichtige Schwingungsphänomene in Theory und Praxis. Sie sind in der Lage Modelle von Maschinen und Antrieben zu erstellen und beherrschen Methoden zur Ermittlung der notwendigen Parameter. Sie können zu erwartende Schwingungen selbständig berechnen und können das Ergebnis einordnen.
Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> - Einordnung und Aufgaben der Maschinendynamik - Kennwertermittlung dynamischer Parameter – analytisch / experimentell - Schwingungstechnische Grundbegriffe - Schwungradberechnung - Auswuchten und Laufverhalten von Rotoren - Freie ungedämpfte / gedämpfte Schwingungen mit einem Freiheitsgrad - Erzwungene Schwingungen mit einem Freiheitsgrad - Freie ungedämpfte / gedämpfte Schwingungen von Mehrfreiheitsgradsystemen - Maßnahmen zur Schwingungsminderung - Biegeschwingungen von Rotoren
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 150 Minuten Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz
Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • M. Beitelschmidt: 'Kap. 12 - Einfache Schwingungen' und 'Kap. 13 - Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden' in: Skolaut W. (Hrsg.): Maschinenbau, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2018 • H. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik, 12. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2016 • M. Beitelschmidt, H. Dresig (Hrsg.): Maschinendynamik – Aufgaben und Beispiele, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2017 • H. Dresig, A. Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, 3. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2014 • R. Gasch, u.a.: Strukturdynamik – Diskrete Systeme und Kontinua, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2012

Text für Transcript:	Engineering Dynamics FUndamentals of Engineering Dynamics, parameter definition, fundamentals of vibration, presentation of vibrations in the time and frequency domain, flywheel calculation, balancing, frequency response functions of mechanical systems, amplitude- and phase characteristic, free and forced vibrations, torsional vibration, one and multi degree of freedom systems, simulation methods
----------------------	--

Maschinenelemente 1

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente 1
Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente 1
Kurzzeichen:	MML1
Fachnummer:	6114
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 1 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entsprechend den Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Grundpraktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können technische Zeichnungen lesen, verstehen und selbst erstellen. Sie kennen gängige Maschinenelemente, ihre zeichnerische Darstellung, Anwendung und wichtigste Eigenschaften.
Inhalte:	Grundlagen des technischen Zeichnens. Darstellende Geometrie. Toleranzen und Passungen. Form- und Lagefehler. Funktion und Gestaltung von Maschinenelementen (insbesondere Normteile).
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript, ausgeteilte Unterlagen, Hersteller-Normteilkataloge und Webseiten, 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 Decker K.-H., Kabus K.: Decker Maschinenelemente. München : Karl Hanser Verlag, 2014 - ISBN978-3-446-43739-5, 19. 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. Machine Elements.

Mathematik 3

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

Mathematik 4

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

Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 2
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 2
Kurzzeichen:	MTM 2
Fachnummer:	6120
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 2. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 2. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 2. Semester Maschinenbau (BPO 17), 2. Semester Mechatronik (BPO 17), 2. Semester Maschinenbau (BPO 20), 2. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Technische Mechanik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Spannungen in beliebigen Querschnitten ermitteln und kritische Belastungsstellen identifizieren. Sie können Verformungen bei Zug-, Druck-, Biege-, Querkraft- und Torsionsbeanspruchung berechnen und Bauteile für diese Grundbeanspruchungen dimensionieren. Sie sind in der Lage, Beanspruchungen zu überlagern, Spannungsmatrizen zu bestimmen und uniaxiale Vergleichsspannungen aus mehrdimensionalen Spannungszuständen zu ermitteln. Die Studierenden können Festigkeitsnachweise und Stabilitätsnachweise bei Druckbelastung durchführen.
Inhalte:	Einführung, Belastungen, Beanspruchungen, Spannungen, Verzerrungen Zug-/Druckbeanspruchung, Stoffgesetz, Wärmedehnungen, statisch unbestimmte Stabsysteme Flächenmomente erster und zweiter Ordnung Biegebeanspruchung, Biegespannung, Biegelinie Scherung und Querkraftschub Torsionsbeanspruchung Mehrdimensionale Spannungszustände, Spannungsmatrix, ESZ, Mohr'scher Spannungskreis Vergleichsspannungshypothesen, Festigkeitsnachweis Knicken unter Druckbelastung, Stabilitätsnachweis
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oD. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 2 - Elastostatik, Springer Vieweg, 2017. oR. C. Hibbeler, Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, Pearson, 2013. oR. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band2: Elastostatik, Springer Vieweg, 2015.

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

Thermodynamik 1

Modulbezeichnung:	Thermodynamik 1
Lehrveranstaltung:	Thermodynamik 1
Kurzzeichen:	MTD 1
Fachnummer:	6121
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 3. Semester Maschinenbau (BPO 17), 3. Semester Maschinenbau (BPO 20), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Mathematik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen und verstehen die Begriffe und Grundgesetze der technischen Thermodynamik und können sie sicher auf technische Problemstellungen anwenden. Sie erkennen in technischen Situationen auftretende thermodynamische Probleme, können sie beschreiben und lösen.
Inhalte:	Thermisches Verhalten einfacher Stoffe. Thermische Zustandsgrößen Druck und Temperatur. Temperaturmessung. Massen- und Energiebilanzen. Kalorimetrie. Thermische Zustandsgleichung. Prozessgrößen Wärme und Arbeit. Zustandsänderungen idealer Gase. Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Energieerhaltung, kalorische Zustandsgrößen, Innere Energie, Enthalpie und Entropie. Dissipation, Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik. Ideale Kreisprozesse. Technische Beispiele: Joule-, Ericson-, Otto- und Dieselprozess. Reale Kreisprozesse.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1 h, benotet Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Tafel, Vorlesungsbegleitendes Skript, Übungsaufgaben und weitere Studentexte siehe www.th-owl.de/fb6
Literatur:	Baehr, H.D.; Kabelac, S.; Thermodynamik, Springer Verlag Cerbe, G.; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag
Text für Transcript:	Thermodynamics 1 Thermodynamic behaviour of simple matters, conservation of mass and energy. combustion, measurement of temperature and heat, equations of state, first and second law of thermodynamics, dissipation and efficiency, simple and cyclic thermodynamically processes, technical examples (Otto-, Diesel-, Jouleprocess).

Thermodynamik 2

Modulbezeichnung:	Thermodynamik 2
Lehrveranstaltung:	Thermodynamik 2
Kurzzeichen:	MTD2
Fachnummer:	6122
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Zukunftsenergien (BPO 15), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.) Wahlpflichtfach Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
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-Z-2015: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) Empfohlen: Thermodynamik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die Begriffe Innere Energie, Enthalpie, Entropie etc. anwenden. Sie sind in der Lage, thermodynamische Problemstellungen zu abstrahieren, in thermodynamischen Diagrammen darzustellen und mit diesen Diagrammen zu arbeiten. Sie können Wärmeübertragungsprozesse analysieren und berechnen.
Inhalte:	Praktische Nutzung thermodynamischer Diagramme. Thermisches Verhalten von Stoffen mit Phasenänderung. Zustandsänderungen des Mediums Dampf. Technische Anwendungen hierzu. Wärmeübertragung durch Leitung, Konvektion und Strahlung. Zum Stoff werden vertiefende Experimente im Labor durchgeführt: z.B. Untersuchung des Zustandsverhaltens von Dampf, Messung des Wärmeübergangskoeffizienten, stationärer Wärmedurchgang, instationäre konvektive Wärmeübertragung, Wärmestrahlung. Thermographie.

Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 90-minütig, benotet. (alle Hilfsmittel) Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Tafel, Vorlesungsbegleitendes Skript, Übungsaufgaben, Versuchsanleitungen und weitere Hilfsmittel siehe www.th-owl.de/fb6
Literatur:	Cerbe, G.; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag Polifke, W.; Kopitz, T.; Wärmeübertragung, 2. Auflage 2009, Verlag Pearson Deutschland Dohmann, J.; Thermodynamik der Kälteanlagen und Wärmepumpen, Springer 2016.
Text für Transcript:	Thermodynamics 2 Thermodynamic behavior of real matters; phase transitions; use of thermodynamics chart; design of cyclic processes; heat and steam; heat transfer, conduction, convection and radiation.

Maschinenelemente 2

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente 2
Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente 2
Kurzzeichen:	MML2
Fachnummer:	6124
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 2. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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 entsprechend den Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Fertigungstechnik, Maschinenelemente 1, Technische Mechanik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Aufbau und Funktion der verschiedenen Maschinenelemente. Sie können Festigkeitsrechnungen durchführen, geeignete Maschinenelemente auswählen und dimensionieren sowie selbständig einfache Konstruktionen erstellen.
Inhalte:	Im 2. Semester folgen mit den Grundkenntnissen aus der Mechanik und MML1 die Maschinenelementekapitel: Festigkeitsberechnung, Wälzlager, Tribologie, Achsen-Wellen-Zapfen, Federn, Stoffschlüssiges Fügen und Riemen-Ketten-Hydraulikgetriebe . Es wird auf den Aufbau, die Wirkungsweise, die Anwendung und Berechnung dieser Maschinenelemente eingegangen. In den Übungen werden dazu Beispiele behandelt und im Praktikum erfolgen betreute, selbst zu erstellende Konstruktionen.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript, ausgeteilte Unterlagen, Hersteller-Normteilkataloge und Webseiten, ILIAS
Literatur:	Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Vošiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2015. - ISBN 978-3-658-09081-4, 22. Auflage Decker K.-H., Kabus K.: Decker Maschinenelemente. München : Karl Hanser Verlag, 2014 - ISBN978-3-446-43739-5, 19. Auflage Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Berlin : Cornelsen, 2016. - ISBN 978-3-06-151040-4, 35. Auflage
Text für Transcript:	Machine Elements 2 Lecture: composition of machine elements, strength and strain, welding, shafts and axes, bearings, technical springs. Exercises: The lecture is illustrated by exercises on calculations. Practical training: Designs to be done.

Maschinenelemente 3

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente 3
Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente 3
Kurzzeichen:	MML3
Fachnummer:	6125
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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 entsprechend den Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Fertigungstechnik, Maschinenelemente 1+2, Technische Mechanik 1+2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden sind befähigt, selbstständig komplexe Konstruktionen zu erstellen, die benötigten Maschinenelemente anzupassen und zu dimensionieren sowie die Gerechtforderungen umzusetzen.
Inhalte:	Diese Vorlesung baut auf MML1 und MML 2 auf. Sie ist sehr konstruktiv ausgerichtet. Inhaltlich werden die Maschinenelemente Zahnräder, Schrauben, Kupplungen, Bremsen, Form- und Kraftschlüssige Verbindungen vertieft und in Konstruktionen angewendet. Das konstruktive Vorgehen „Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten“ sowie die Umsetzung der „Gerechtforderungen“ als Gestaltungsrichtlinien werden in Entwürfen geübt. Das schließt auch Wirtschaftliche- und Nachhaltigkeitskriterien mit ein. Natürlich gehört auch eine sicherheitstechnische Betrachtungsweise zum Inhalt der Vorlesung sowie die konstruktive Umsetzung der Maschinenrichtlinie (CE-Kennzeichnung). Die Veranstaltung reicht bis zu den Anfängen des systematischen Konstruierens.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (90 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript, ausgeteilte Unterlagen, Hersteller-Normteilkataloge und Webseiten, 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 Decker K.-H., Kabus K.: Decker Maschinenelemente. München : Karl Hanser Verlag, 2014 - ISBN978-3-446-43739-5, 19. Auflage Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Berlin : Cornelsen, 2016. - ISBN 978-3-06-151040-4, 35. Auflage Pahl G., Beitz W., Feldhusen J., Grote K.-H.: Konstruktionslehre. Berlin : Springer Verlag, 2005, - ISBN 3-540-22048-8, 6. Auflage
Text für Transcript:	Machine Elements 3 Lecture: Gear wheels, couplings and brakes, screws, Joining Technologies. Methodology of designing, calculation of machine elements, improved detailed knowledge. Exercises: The lecture is illustrated by exercises on calculations. Practical training: Designs to be done

Konstruktion - allgemeiner Maschinenbau

Modulbezeichnung:	Konstruktion - allgemeiner Maschinenbau
Lehrveranstaltung:	Konstruktion - allgemeiner Maschinenbau
Kurzzeichen:	MKA
Fachnummer:	6134
Semester:	Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul (Konstruktionsfach)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: 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) Empfohlen: MKS
Lernergebnisse / Kompetenzen:	In beispielhaften Konstruktionssituationen aus dem Bereich des allgemeinen Maschinenbaus können Sie Methoden und Konstruktionsregeln geeignet anwenden und gehen dabei systematisch und zielgerichtet vor.
Inhalte:	Erstellung von Lasten- und Pflichtenheften. Funktionsgerechtes Konstruieren. Werkstoffauswahl bei der Konstruktion. Gerechtheiten. Anwendung von Linearführungen. Verwendung von Analyse-, Informations- und Wissensverarbeitungsmethoden in der Konstruktion. Konstruieren gegen Störeffekte.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Hausarbeit (einzeln), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS
Literatur:	Ehrlenspiel, K.; Meerkamm, H.: Integrierte Produktentwicklung. München : Hanser, 2013. – ISBN 978-3-446-43548-3 Kurz, U.; Hintzen, H.; Laufenberg, H.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. Wiesbaden : Vieweg und Teubner, 2009. – ISBN 978-3-8348-0219-4 Conrad, K.-J.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. München : Hanser, 2008. – ISBN 978-3-446-41510-2 Feldhusen, J.; Grote, K. H. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre. Berlin : Springer, 2013. – ISBN 978-3-642-29568-3 Neudörfer, A.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Berlin : Springer, 2013. - ISBN 978-3-642-33889-2
Text für Transcript:	Mechanical Engineering Design. User and functional specification. DfX. Application of linear bearings. Analysis methods for product properties. Methods for information and knowledge management in design. Resolving negative effects in design.

Bachelorarbeit

Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Lehrveranstaltung:	Bachelorarbeit
Kurzzeichen:	MBA
Fachnummer:	6141
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 6. Semester
Modulbeauftragte/r:	der/die Erstprüfende
Dozent/in:	der/die Erstprüfende
Unterrichtssprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung
Workload:	360 h
Credits:	12
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: alle studienbegleitenden Prüfungen des 1.-3. Semester bestanden, mindestens 150 Cr, erfolgreiche Absolvierung der Studienarbeit 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 und Kolloquium, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	---
Literatur:	---
Text für Transcript:	Bachelor Thesis and Colloquium Objectives: Applying and learning scientific methods; gaining experience in practical work; being able to manage a larger project. Contents: See title of Bachelor Thesis.

Mikrocontroller Projekt

Modulbezeichnung:	Mikrocontroller Projekt
Lehrveranstaltung:	Mikrocontroller Projekt
Kurzzeichen:	MMC
Fachnummer:	6142
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.
Dozent/in:	Prof.'in Lucia Mühlhoff, Ph.D.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Praktikum / 3 SWS
Workload:	150 h davon 60 Präsenz- und 90 Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Empfohlen: -
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden erwerben grundlegende Programmierkenntnisse und können anwendungsbezogene Programme entwerfen, realisieren und systematisch testen. Sie können Daten analoger und digitaler Sensorik aufnehmen, verarbeiten und entsprechende Aktorik steuern.
Inhalte:	Vorlesung: Grundlagen des Programmierens: Programmstruktur, Konstanten, Variablen, Schleifen, Arrays, Zeiger, Digitale Ein- und Ausgänge, Analoge Eingänge, Pulsweitenmodulation, Kommunikationsschnittstellen Praktikum: Auf Grundlage eines Arduino Mikrocontrollers werden Anwendungsbeispiele vorgestellt. Nach Einführung in Hardware und Software wird ein Projekt mit vorgegebener Anforderungsspezifikation bearbeitet. Die Projektergebnisse werden am Ende des Semesters präsentiert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit schriftlicher Zusammenfassung Die Note entspricht der Note für das Modul
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript
Literatur:	Danny Schreiter: Arduino Kompendium: Elektronik, Programmierung und Projekte; BMU Verlag
Text für Transcript:	Microcontroller Project Objectives: Students obtain elementary programming skills. They are able to write and test computer programs acquiring data of analog and digital sensors, processing the data, and controlling actuators. Contents: program architecture, constants, variables, loops, arrays, pointers, digital inputs, digital outputs, analog inputs, pulse width modulation, communication interfaces

Mathematik 1

Modulbezeichnung:	Mathematik 1
Lehrveranstaltung:	Mathematik 1
Kurzzeichen:	MMA1
Fachnummer:	6143
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 1. Semester Maschinenbau (BPO 20), 1. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Dr. rer. nat. Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der ersten Semesterhälfte statt. In der zweiten Semesterhälfte folgt Mathematik 2.
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik, basierend auf den Kenntnissen für Grundkurs Mathematik im Abitur
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen das Lösen von algebraischen Gleichungen und linearen Gleichungssystemen sowie den Umgang mit komplexen Zahlen. Sie gewinnen Einblicke in die mathematische Beweisführung. Sie lernen die Algebra von Vektoren und können damit physikalische und technische Probleme lösen, z.B. die Berechnung von Drehmomenten, Winkel, Kräften.
Inhalte:	Lineare Algebra: Binomialkoeffizienten, vollständige Induktion, Algebraische Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Vektorrechnung und deren Anwendungen, komplexe Zahlen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur einstündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, programmierbare Taschenrechner, Folien, Animationen am PC, Programmierung mit Maple und Mathematica
Literatur:	Eigene Lehrunterlagen, Semesterapparat, Stöcker, Analysis für Ingenieurstudenten Weltner, Mathematik für Physiker Papula, Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Westermann, Mathematik für Ingenieure
Text für Transcript:	Mathematics 1 binomial coefficients, induction, solution of algebraic equations and systems of linear equations, Vector algebra: definition, elementary properties of vectors and their application in physics, complex numbers

Mathematik 2

Modulbezeichnung:	Mathematik 2
Lehrveranstaltung:	Mathematik 2
Kurzzeichen:	MMA2
Fachnummer:	6144
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 1. Semester Maschinenbau (BPO 20), 1. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof.'in Dr. rer. nat. Lerch-Reisp
Dozent/in:	Prof.'in Dr. rer. nat. Lerch-Reisp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der zweiten Semesterhälfte statt.
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen, Hinweis: Das Modul 2 baut im ersten Semester sequentiell auf dem Modul 1 auf d.h. Mitte des ersten Semesters wird im Anschluß an Modul 1 mit dem Modul 2 fortgefahren. Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik, basierend auf den Kenntnissen für Grundkurs Mathematik im Abitur
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden entwickeln das Verständnis für die grundlegenden Prinzipien der Analysis, insbesondere für den Grenzwertbegriff (Stetigkeit, Differentiation, Linearisierungsprinzip).
Inhalte:	Grundlagen der Analysis: Eigenschaften von Funktionen, Folgen, Reihen und Grenzwerte, insbesondere arithmetische und geometrische Folgen und Reihen, Differentialrechnung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur einstündig, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Eigenes Skript, Lehrbücher, programmierbare Taschenrechner, Folien, Animationen am PC, Programmierung mit Maple und Mathematica
Literatur:	Eigene Lehrunterlagen, Semesterapparat, Stöcker, Analysis für Ingenieurstudenten Weltner, Mathematik für Physiker Papula, Mathematik für Naturwissenschaftler und Ingenieure Westermann, Mathematik für Ingenieure
Text für Transcript:	Mathematics 2 elementary functions, sequences and series, geometrical and arithmetical sequences and series, limits, differential calculus

Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 1
Kurzzeichen:	MTM1
Fachnummer:	6145
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 1. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum zerlegen bzw. zu Resultierenden zusammensetzen. Sie haben die Kompetenz, Auflagerkräfte und -momente bei statischer Belastung ebener und räumlicher Stabsysteme zu bestimmen. Die Studierenden können Schnittkräfte und -momente ermitteln und deren Verlauf darstellen. Sie sind befähigt, Haftungs- und Reibungsgesetze auf starre Körper anzuwenden.
Inhalte:	Einführung, Kräfte, Momente Grundbegriffe und Axiome der Statik Schwerpunkt von Massen, Linien, Flächen und Volumina Kräfte und Momente in der Ebene und im Raum Gleichgewichtsbedingungen, Statische Bestimmtheit, Auflagerreaktionen Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen Schnittgrößen und -verläufe Haftung und Reibung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 1 - Statik, Springer Vieweg, 2016. R. C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 - Statik, Pearson, 2012. R. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band1: Starrkörperstatik, Springer Vieweg, 2016.
Text für Transcript:	Technical Mechanics 1 Forces, moments, basic principles and axioms, center of gravity, forces in planar systems and in space, moments in planar systems and in space, balance equations for forces and moments, frameworks, beams, frames, arcs, support reactions, stress resultants, friction

Werkstoffkunde 1

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde 1
Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde 1
Kurzzeichen:	MWK1
Fachnummer:	6146
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 1. Semester Maschinenbau (BPO 20), 1. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jozef Balun
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Aufbau und Eigenschaften kristalliner und amorpher Werkstoffe. Sie kennen die wichtigsten Methoden der Werkstoffprüfung und können die Werkstoffeigenschaften bezüglich der Werkstoffanwendung bewerten. Sie verstehen die Prinzipien wie die Werkstoffeigenschaften gezielt verbessert werden können und wie die Werkstoffeigenschaften durch Degradationsprozesse, wie z.B. Ermüdung oder Korrosion, verschlechtert werden.
Inhalte:	Grundlagen der Metall und Werkstoffkunde, Aufbau und Eigenschaften kristalliner und amorpher Stoffe, Methoden der Werkstoffprüfung, Möglichkeiten der Verbesserung von Werkstoffeigenschaften, Thermisch aktivierte Vorgänge, Grundlagen von Verschleiß, Ermüdung und Korrosion.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1 h, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint- und PDF-Folien, Volesungsvideos
Literatur:	Werkstoffkunde: Bargel/Schulze, Springer Vieweg, 2018 Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Gottstein, Springer Vieweg 2014
Text für Transcript:	Materials Science 1 Fundamentals of Materials Science; structure of crystalline and amorphous solids; mechanical testing and material properties; principles of improvement and deterioration of material properties; strengthening mechanisms; failure (fracture mechanics and fatigue, wearing mechanisms, corrosion processes of metals); thermally activated processes phase diagrams a and their interpretation.

Elektrotechnik

Modulbezeichnung:	Elektrotechnik
Lehrveranstaltung:	Elektrotechnik
Kurzzeichen:	MEL
Fachnummer:	6147
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Energietechnologie (B.Eng.), 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
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Gesetze der Elektrotechnik und können sie bei Auswahl und Einsatz von Messgeräten und elektronischen Komponenten anwenden. Die Funktionsweise und betrieblichen Eigenschaften elektrischer Maschinen sind ihnen vertraut.
Inhalte:	Die Vorlesung befasst sich mit den Grundlagen der Elektrotechnik: <ul style="list-style-type: none"> • den physikalischen Grundlagen • der elektrischen Messtechnik • der elektronischen Komponenten • den elektrischen Maschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF)
Literatur:	Hering, E. u.a.: Elektrotechnik für Maschinenbauer, Springer Berlin 1999. Linse, H.: Elektrotechnik für Maschinenbauer, B.G. Teubner, Stuttgart, 1992. Flegel, G. u.a.: Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, Hanser, München 2004
Text für Transcript:	Electrical Engineering Physical fundamentals, Electrical measuring methods, Electronic components; Electric machines and sensors

Fertigungstechnik

Modulbezeichnung:	Fertigungstechnik
Lehrveranstaltung:	Fertigungstechnik
Kurzzeichen:	MFT
Fachnummer:	6148
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 1. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die Fertigung von Teilen und Elementen der Maschinen so gut, dass sie beim Konstruieren den Aspekt der wirtschaftlichen Herstellung berücksichtigen.
Inhalte:	Typische in der Konstruktion vorkommende Maschinenteile Gestalt und Funktionsanforderungen Halbzeuge und Rohteile Ablauf der Fertigung von Maschinenteilen Eigenschaften und Leistungsvermögen der Fertigungsverfahren Fertigung auf NC- Maschinen Beeinflussung der wirtschaftlichen Fertigung durch die Konstruktion
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Powerpoint-Präsentation (Beamer), Tafel und Kreide, Skript
Literatur:	A. Herbert Fritz, Günter Schulze, Klaus-Dieter Kühn und Hans-Werner Hoffmeister: Fertigungstechnik, Springer, 2010 Birgit Awiszus, Jürgen Bast, Holger Dürr und Klaus-Jürgen Matthes: Grundlagen der Fertigungstechnik, Hanser, 2009
Text für Transcript:	Mechanical Product Engineering, Manufacturing Typical engine parts- their shape and functional requirements. Semimanufactured products and raw parts engine parts are made from. Typical manufacturing sequences of engine parts. Essential production technologies, their characteristics and limitations designers: Casting, forging, milling, drilling, turning, grinding, laser cutting. NC- production machinery. Economic improvement of machining and production by proper design

Grundlagen Messtechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen Messtechnik
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Messtechnik
Kurzzeichen:	MMT
Fachnummer:	6149
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 3. Semester Maschinenbau (BPO 20), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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:	empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1-4, Technische Mechanik 1-3, 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:	Vorlesung/Übung: - Maßeinheiten, statische Messfehler, systematische und 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.: - Dynamisches Auswuchten von Rotoren - Kalibrierung eines Kraftaufnehmers - Untersuchung von Brückenschaltungen - Drehzahlmessung - Schwingungsuntersuchung eines eingespannten Balken - Schwingungstechnische Untersuchungen – Schwingprüfung - Signalanalyse
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz

Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, 4. Aufl., Hanser München, 2012 • J. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, 7. Aufl., Hanser München, 2015 • R. Parthier: Messtechnik, 8. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2016 • H.-R. Tränkler, G. Fischerauer: Das Ingenieurwissen - Messtechnik, Springer Berlin Heidelberg, 2014 • T. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik - Grundlagen, Messverfahren, Anwendungen, 4. Aufl., Springer Wiesbaden, 2014 • E. Schrüfer u.a.: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 11. Aufl., Hanser München, 2014
Text für Transcript:	<p>Fundamentals of Measuring Technique</p> <p>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>

Studienarbeit

Modulbezeichnung:	Studienarbeit
Lehrveranstaltung:	Studienarbeit
Kurzzeichen:	MST
Fachnummer:	6150
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 6. Semester
Modulbeauftragte/r:	der/die Erstprüfende
Dozent/in:	der/die Erstprüfende
Unterrichtssprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Untersuchung einer ingenieurmäßigen Aufgabenstellung
Workload:	450 h
Credits:	15
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Mindestanzahl von 100 Credits 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.

Fluiddynamik und -simulation

Modulbezeichnung:	Fluiddynamik und -simulation
Lehrveranstaltung:	Fluiddynamik und -simulation
Kurzzeichen:	MFS
Fachnummer:	6151
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul in der Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Energietechnologie (B.Eng.), 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-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-ENT-2020: keine Empfohlen: Grundlagen Fluiddynamik Thermodynamik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen dreidimensionale, instationäre kompressible und inkompressible Strömungen (Phenomene und DGL) Die Studierenden können - physikalische Phenomene mit dimensionslosen Größen beschreiben - einfache CFD-Simulation ausführen
Inhalte:	Grenzschichten, Widerstand umströmter Körper (Platte, Kugel/Zylinder) Tragflügel), Rohrströmung, Grundlagen der Gasdynamik / Strömung kompressibler Fluide, Grundlagen der Turbulenz, Ähnlichkeit, Navier-Stokes-Gleichungen. Einführung in die Simulation (CFD)
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten) benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Kreide und Tafel, Folien, Videos und Labor-Experimente, Unterlagen auf elektronischer Lernplattform, Versuchsanleitungen für das Praktikum
Literatur:	Willi Bohl: Technische Strömungslehre, Vogel F.M. White: Fluid Mechanics, McGraw Hill Gerd Junge: Einführung in die technische Strömungslehre, Hanser
Text für Transcript:	Fluid Dynamics and Simulation Boundary layer, drag, compressible flow, similtude, turbulence, Navier-Stohes equations, CFD

Kolloquium

Modulbezeichnung:	Kolloquium
Lehrveranstaltung:	Kolloquium
Kurzzeichen:	MKQ
Fachnummer:	6152
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 6. Semester
Modulbeauftragte/r:	der/die Erstprüfende
Dozent/in:	der/die Erstprüfende
Unterrichtssprache:	deutsch oder englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Eigenständige Vorbereitung
Workload:	90 h
Credits:	3
Teilnahmevoraussetzungen:	Alle studienbegleitenden Prüfungen bestanden und die Bachelorarbeit mindestens mit ausreichend bewertet.
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können ein eigenständig erarbeitetes Thema selbstreflektiert fachlich verteidigen. Sie sind in der Lage in Diskussionen komplexe fachbezogene Probleme und deren Lösungen gegenüber fachkompetenten Personen zu vertreten.
Inhalte:	Richtet sich nach der konkreten ingenieurmäßigen Aufgabenstellung der Bachelorarbeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Kolloquium, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	-
Literatur:	-
Text für Transcript:	Colloquium

Projekt- und Kostenmanagement (EPM)

Modulbezeichnung:	Projekt- und Kostenmanagement (EPM)
Lehrveranstaltung:	Projektmanagement
Kurzzeichen:	MPM
Fachnummer:	6306
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 3. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Grell
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtfach Mechatronik (B.Sc.), Pflichtfach Energietechnologie (B. Eng.), Pflichtfach Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung/ 1 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	60 h davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium
Credits:	2
Teilnahmevoraussetzungen:	nach BPO Maschinenbau: 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 Mechatronik, Virtuelle Produktentwicklung, Energietechnologie: keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen die wesentlichen Merkmale der Arbeit in Projektform. Sie können die vorgestellten Methoden der Projektarbeit im Umfeld der Konstruktionsarbeit oder an Projektbeispielen aus dem Hochschulbereich anwenden.
Inhalte:	Grundlagen der Projektarbeit. Projektphasen und -organisation. Projektumfeld und Stakeholderanalyse. Zielformulierung. Projektstruktur-, Aufwands-, Ablauf-, Termin- und Ressourcenplanung. Projektsteuerung und Fortschrittsüberwachung. Dokumentation. Projekte und Gruppenarbeit. Beschlüsse, Konfliktmanagement und Effektivität in der Projektarbeit.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 Minuten), benotet. Ist Teilprüfung vom Modul Projekt- und Kostenmanagement. Creditvergabe für das Modul nach Bestehen aller Teilprüfungen. Die Modulnote wird aus dem nach Credits gewichteten arithmetischen Mittel der Teilprüfungen des Moduls gebildet.
Medienformen:	Tafel, Beamer, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS
Literatur:	Kuster, J.; Huber, E.; Lippmann, R.; Schneider, E.; Witschi, U.; Wüst, R.: Handbuch Projektmanagement. Heidelberg : Springer, 2011. – ISBN 978-3-642-21242-0 Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Wiesbaden : Springer, 2015. – ISBN 978-3-658-02607-3 Jakoby, W.: Intensivtraining Projektmanagement. Wiesbaden : Springer, 2015. – ISBN 978-3-658-08283-3 DIN ISO 21500:2016-02. Leitlinien Projektmanagement.
Text für Transcript:	Project Management. Basics of work in projects. Initiation and organisation of projects. Goal definition, sequence planning and time scheduling. Project control. Documentation. Projects and teamwork.

Projekt- und Kostenmanagement (EPM)

Modulbezeichnung:	Projekt- und Kostenmanagement (EPM)
Lehrveranstaltung:	Kostenmanagement
Kurzzeichen:	EKO
Fachnummer:	6306
Semester:	<p>Mechatronik (BPO 20), 3. Semester</p> <p>Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester</p> <p>Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester</p> <p>Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester</p>
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dipl.-Holzwirt Reinhard Grell
Dozent/in:	Prof. Dipl.-Holzwirt Reinhard Grell
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	<p>Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtfach</p> <p>Mechatronik (B.Sc.), Pflichtfach</p> <p>Energietechnologie (B. Eng.), Pflichtfach</p> <p>Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtfach</p>
Lehrform / SWS:	<p>Vorlesung / 1 SWS</p> <p>Übung / 1 SWS</p>
Workload:	90 h davon 30 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	3
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>nach BPO Maschinenbau: 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).</p> <p>nach BPO Mechatronik, Virtuelle Produktentwicklung, Energietechnologie: keine</p>
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen die Grundbegriffe, Aufgaben und Systeme der Kostenrechnung und können die behandelten Methoden auf konkrete Beispiele anwenden.
Inhalte:	Grundbegriffe und Aufgaben der Kostenrechnung. Kostenarten-, -stellen- und -trägerrechnung. Teil-, Plan- und Prozesskostenrechnung. Methoden des Kostenmanagements: Target Costing, Life Cycle Costing, Benchmarking.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 Minuten), benotet. Ist Teilprüfung vom Modul Projekt- und Kostenmanagement. Creditvergabe für das Modul nach Bestehen aller Teilprüfungen. Die Modulnote wird aus dem nach Credits gewichteten arithmetischen Mittel der Teilprüfungen des Moduls gebildet.
Medienformen:	Tafel, Beamer, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS
Literatur:	Götze, U.: Kostenrechnung und Kostenmanagement. Berlin : Springer, 2010. - ISBN 978-3-642-11823-4.
Text für Transcript:	Cost Management. Terminology and purpose of cost accounting. Cost types, cost units, and cost objects. Partial costs, target costs, and activity-based costing. Cost management methods: target costing, lifecycle costing, and benchmarking.

Interdisziplinäre Projektarbeit

Modulbezeichnung:	Interdisziplinäre Projektarbeit
Lehrveranstaltung:	Interdisziplinäre Projektarbeit
Kurzzeichen:	EIP
Fachnummer:	6307
Semester:	Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. G. Klepp
Dozent/in:	Lehrende des Studiengangs und Lehrende anderer Studiengänge, die das Interdisziplinäre Projekt im Studienverlauf integriert haben.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.) Wahlpflichtmodul, Praxismodul Mechatronik (B.Sc.) Wahlpflichtmodul, Praxismodul Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul, Praxismodul
Lehrform / SWS:	Projektarbeit
Workload:	150 h Gruppenarbeit, Präsenz- und Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 bzw. 5100 - 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Nach BPO-ENT-2020: keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Kompetenzsteigerung zur Arbeit und Problemlösung in Gruppen, Projektarbeit und Projektmanagement, interdisziplinärer Arbeit, Kommunikation und Präsentation. Anwendung praxisnaher Fachmethoden, Übertragung von gelerntem sowie erarbeitetem Wissen auf konkrete Anwendungsbeispiele Stärken der Problemlösungskompetenz. Methoden der Selbstorganisation, Anwendung von Präsentationstechniken. Die Studierenden können sich in komplexe Problemstellungen auch unter Einbeziehung der Themen außerhalb ihres fachlichen Schwerpunkts eigenständig einzuarbeiten und erarbeitetes komplexes Wissen aufbereiten wiedergeben. Sie werden mit den Stärken und Herausforderungen der Projekt und Gruppenarbeit vertraut.

Inhalte:	<p>Themen ergeben sich aus aktuellen Fragen der Forschung und Praxis mit einem Bezug zur Energie. In der Bearbeitung ist neben dem technischen Aspekt das Zusammenspiel mit anderen Disziplinen (Wirtschaft, , Marketing, Akzeptanz, Auswirkung auf die Gesellschaft, Gesundheit,...) zu berücksichtigen.</p> <p>Projektteams von 2-5 Mitgliedern arbeiten an einer gemeinsamen Aufgabenstellung, wobei die Teammitglieder unterschiedliche Teilaspekte bearbeiten. Die Teams organisieren sich selbst, in regelmäßigen Treffen findet ein Austausch und eine Überprüfung des Projektfortschritts statt.</p> <p>Die Ergebnisse werden in geeigneter Form (z.B. Vortrag, Webauftritt) öffentlich präsentiert.</p> <p>Die Teams werden dabei von einem Dozenten begleitet.</p> <p>Dual Studierende können ein Thema in Ihrem Unternehmen in Abstimmung mit Ihrem betrieblichen Betreuer bearbeiten, um so den Bezug des erlernten Wissens zur betrieblichen Praxis in ihrem Unternehmen sicherzustellen.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Semesterbegleitende Aufgaben. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Flipchart, Präsentationen (Beamer), Internetauftritt, bewegte Bilder.
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.
Text für Transcript:	<p>Interdisciplinary Project</p> <p>Group project on energy related topics. Knowledge transfer and application of methods to problems of practical importance using an interdisciplinary approach.</p> <p>Increase competence in project organization, interdisciplinary cooperation and communication.</p>

Rohrleitungstechnik

Modulbezeichnung:	Rohrleitungstechnik
Lehrveranstaltung:	Rohrleitungstechnik
Kurzzeichen:	ERT
Fachnummer:	6314
Semester:	Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Georg Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) Empfohlen: Fluiddynamik, Maschinenelemente
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Selbstständige Planung, Auslegung und Dimensionierung von Rohrleitungen Rohrnetzen und Anlagen und deren Komponenten
Inhalte:	Rohre: Normung, Fließbilder, Dimensionierung (Wanddicke, Lagerung) Dämmung, Dichtheit, Strömungstechnik (kompressible, inkompressible Medien, Mehrphasenströmung, nicht-Newtonsche Medien, . Kavitation, Druckstoß) Ventile und Armaturen : Absperr- und Regelarmaturen Auslegung von Rohrnetzen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	W. Wagner: Rohrleitungstechnik, Vogel 2006 W. Wagner: Regelarmaturen, Vogel W. Franke, B. Platzer: Rohrleitungen, Hanser 2013
Text für Transcript:	Piping Technology: Dimensions, insulation, leak-tightness, fluid flow, valves, pipe-networks

Fein- und Mikrosysteme

Modulbezeichnung:	Fein- und Mikrosysteme
Lehrveranstaltung:	Fein- und Mikrosysteme
Kurzzeichen:	TFM
Fachnummer:	6508
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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) Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundlagen der Physik, Mechanik und Elektrotechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden haben grundlegendes Wissen über Fein- und Mikrosysteme erworben. Sie kennen die wichtigsten Systeme, Methoden und Anwendungen der Fein- und Mikrotechnik als unverzichtbare Schlüsseltechnologie in der modernen Maschinenbau- und Elektroindustrie und sind in der Lage, Lösungen für Fragestellungen auf dem Gebiet zu erarbeiten.

Inhalte:	<p>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.</p> <p>Die Systemerläuterung und -analyse anhand von Beispielen bildet einen zentralen Teil der Vorlesung.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	<p>Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.</p>
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF), Webseiten
Literatur:	<p>Krause W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser, 2004 Gerlach, G. und Dötzel, W.: Grundlagen der Mikrosystemtechnik, Hanser Verlag, 2006 Mescheder, U.: Mikrosystemtechnik, B.G. Teubner, Stuttgart, 2000 Vinaricky: Elektrische Kontakte, Werkstoffe und Anwendungen, Springer, Berlin, 2016 Ehrenstein: Polymer-Werkstoffe, Hanser, München, 2011 N.N.: Kupferwerkstoffe, Wieland-Werke AG, Ulm, 1997</p>
Text für Transcript:	<p>Precision- and Micro-Systems Physical fundamentals, technologies, functions and materials of precision- and microsystems; Interaction between electrical and mechanical properties; Case study of different systems</p>

Feintechnische Fertigung

Modulbezeichnung:	Feintechnische Fertigung
Lehrveranstaltung:	Feintechnische Fertigung
Kurzzeichen:	TFF
Fachnummer:	6509
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Mechatronik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 17), 4. Semester Mechatronik (BPO 20), 4. Semester Maschinenbau (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song, Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Jian Song, Prof. Dr.-Ing. Andreas Breuer
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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) Nach BPO-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Grundlagen der Mechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen die im Bereich der Feintechnik üblichen Fertigungsverfahren so gut, dass sie beim Konstruieren den Aspekt der technischen Machbarkeit und der wirtschaftlichen Herstellung berücksichtigen können und geeignete Fertigungstechnik auswählen können.
Inhalte:	Herstellung von Bauteilen durch spanende / umformende Verfahren unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse und Anforderungen in der Feintechnik; Blechverarbeitung in der Feintechnik; Kunststoffverarbeitung in der Feintechnik; Oberflächentechnologien; Verbindungstechnologien
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Skript (Powerpoint, PDF)
Literatur:	Vorlesungsskript Michaeli, W. u. a.: Technologie der Kunststoffe, Hanser, 1998 Grünwald, F.: Fertigungsverfahren in der Gerätetechnik, Hanser, 1985

Text für Transcript:	Precision Manufacturing Engineering Injection molding of fine technical plastic parts; Precision manufacturing technology; Surface plating, Joining and assembly
----------------------	---

Feintechnische Konstruktion

Modulbezeichnung:	Feintechnische Konstruktion
Lehrveranstaltung:	Feintechnische Konstruktion
Kurzzeichen:	TFK
Fachnummer:	6510
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester
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 (Konstruktionsfach) 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) Nach BPO-M-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118 oder 5100 bis 5103) und Technische Mechanik 1 (Fach-Nr. 7209) und Grundgebiete der Elektrotechnik 1 und 2 (Fach-Nr. 5104 und 5105) Empfohlen: Mathematik, Mechanik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die wichtigen Regeln und Methoden der Konstruktion und Entwicklung. Die Studierenden können anhand von grundlegenden Konstruktionsregeln und -methoden neue Konstruktionsaufgaben selbstständig bzw. im Team lösen.
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 mit Präsentation, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel und Skript

Literatur:	Krause, W.: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Hanser, München 2004 Ehrenstein, G.-W.: Mit Kunststoffen konstruieren, Hanser, München 2000 Erhard, G.: Konstruieren mit Kunststoffen, Hanser, München 1999 VDI 2222: Konstruktionsmethodik - Methodisches Entwickeln von Lösungsprinzipien, 1997
Text für Transcript:	Design of Precision Components and Machines Rules and methodology for design of precision components and machines are introduced and practiced with some design examples and a big design project.

Mechatronische Systeme

Modulbezeichnung:	Mechatronische Systeme
Lehrveranstaltung:	Mechatronische Systeme
Kurzzeichen:	TMS
Fachnummer:	6552
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Andreas Paa
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Maschinenbau (B.Sc.), Wahlpflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Wahlpflichtmodul
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 Nach BPO-M-2020 und BPO-VPE-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6145, 6120) Nach BPO-T-2020: keine Nach BPO-ENT-2020: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6143, 6144, 6117 und 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 7209, 7242) 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 Einzelementen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen im Rahmen Notebook-University-Lernplattform, praktische Experimente im Labor, Videos, Skript

Literatur:	Roddeck, W. : Einführung in die Mechatronik; Czichos, H. : Mechatronik; Isermann, R. : Mechatronische Systeme; Heimann, B. : Mechatronik
Text für Transcript:	Mechatrical Systems Definition and general survey of mechatronical systems, sensors and actors and their inter-action in some selected actual machines, reliability and safety aspects, harmonized standards of machine safety, functional analysis of some selected mechatronical systems and identification of the basic principles employed

Index

	Seite
Frontseite.....	1
Diagnose und Förderung.....	2
Technikdidaktik.....	4
Berufliche Bildung in Schule und Betrieb	6
Praktikum für Lehramt an Berufskollegs.....	8
Grundlagen CAD	10
Vertiefung CAD.....	11
Technische Mechanik 3.....	12
Vertiefung FEM.....	13
Werkstoffkunde 2.....	15
Finite Elemente Methode.....	16
Maschinen-Praktikum	18
Systemsimulation	19
Elektromechanische Antriebstechnik.....	21
Strömungsmaschinen.....	23
Hydraulik und Pneumatik.....	25
Werkstoffauswahl und Schadensanalyse	27
Betriebswirtschaftslehre	29
Technisches Englisch.....	30
Automatisierungstechnik	33
Regelungstechnik.....	34
Grundlagen Fluidodynamik.....	36
Kolbenmaschinen	37
Konstruktion Kraft- und Arbeitsmaschinen	39
Maschinendynamik.....	41
Maschinenelemente 1	43
Mathematik 3	44
Mathematik 4	45
Technische Mechanik 2.....	46
Thermodynamik 1	48
Thermodynamik 2.....	49
Maschinenelemente 2	51
Maschinenelemente 3	52
Konstruktion - allgemeiner Maschinenbau	53
Bachelorarbeit	54
Mikrocontroller Projekt.....	55
Mathematik 1	56
Mathematik 2	57
Technische Mechanik 1	58
Werkstoffkunde 1.....	59
Elektrotechnik	60

Fertigungstechnik	61
Grundlagen Messtechnik	62
Studienarbeit	64
Fluidodynamik und -simulation	65
Kolloquium	66
Projekt- und Kostenmanagement (EPM)	67
Projekt- und Kostenmanagement (EPM)	68
Interdisziplinäre Projektarbeit	69
Rohrleitungstechnik	71
Fein- und Mikrosysteme	72
Feintechnische Fertigung	74
Feintechnische Konstruktion	76
Mechatronische Systeme	78
Index	80

Anhang: Fehlende Modulbeschreibungen

61071 Konstruktion Kraft- und Arbeitsmaschinen