

Modulhandbuch

Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20)

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

Stand: 25.07.2019

Elektrotechnik

Modulbezeichnung:	Elektrotechnik
Lehrveranstaltung:	Elektrotechnik
Kurzzeichen:	MEL
Fachnummer:	6000
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 3. Semester Maschinenbau (BPO 17), 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:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), 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: 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:	MFK
Fachnummer:	6001
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.) Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 3 SWS Übung / 1 SWS
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 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 Awizus, 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

Interdisziplinäre Kompetenzen

Modulbezeichnung:	Interdisziplinäre Kompetenzen
Lehrveranstaltung:	Interdisziplinäre Kompetenzen
Kurzzeichen:	IDK
Fachnummer:	6005
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. + 2. + 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Josef Löffl
Dozent/in:	Prof. Dr. Josef Löffl
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Interdisziplinäre nicht-technische Kompetenzen
Lehrform / SWS:	Übung / 5 SWS
Workload:	150 h davon 75 h Präsenz- und 75 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zum effizienten Lernen, zur erfolgreichen Kommunikation sowie zur sicheren Orientierung in Arbeit und sozialem Umfeld. Sie können überzeugend kommunizieren in Wort und Schrift.
Inhalte:	<p>Teilmodul 1 - Lernmethoden: Lerntheorie, Lernprozess, Lernquellen, Lernmotivation, Literaturrecherche, Strukturierung wissenschaftlicher Abhandlungen, wissenschaftliche Texte</p> <p>Teilmodul 2 - Kommunikation: Gesprächsführung, Gesprächsformen (insb. mit Vorgesetzten, Kundengespräche, als Führungskraft), Kommunikationswege, digitale Kommunikation, Strukturierung und Vorbereiten von Gesprächen</p> <p>Teilmodul 3 - Arbeit und Gesellschaft: Unternehmensstrukturen, Erwartungen und Pflichten (Sachbearbeiter und Führungskräfte), Entscheidungswege, Bildungsformate, lebenslanges Lernen, Entscheidungsfindung</p> <p>Teilmodul 4 - Sozialkompetenz: Soziale Intelligenz, zwischenmenschliche Merkmale, soziale Fähigkeiten (verbal und nonverbal), soziale Selbstregulation, Kritikkompetenz, kritisches Denken und Handeln</p> <p>Teilmodul 5 - Präsentation: Präsentationsformen, Präsentationsprogramme, Vorträge, Seminare, Diagramme, Bildquellen und mathematische Formeln, Ausarbeitung, Rhetorik, Sprechtraining</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Kenntnissnachweis (mündlich)
Medienformen:	Tafel, Beamer, Flipchart

<p>Literatur:</p>	<p>Frederic Laloux (2015): Reinventing Organizations. Ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit, München 2015. Niels Pfläging (2015): Organisation für Komplexität. Wie Arbeit wieder lebendig wird – und Höchstleistung entsteht, 3. Aufl., München 2015. Armin Poggendorf (2012): Angewandte Teamdynamik. Methodik für Trainer, Berater, Pädagogen und Teamentwickler, Berlin 2012. Gerhard Roth (2016): Persönlichkeit, Entscheidung und Verhalten. Warum es so schwierig ist, sich und andere zu ändern, 11. Aufl., Stuttgart 2016. Georg Schreyögg (2016): Grundlagen der Organisation. Basiswissen für Studium und Praxis. 2. Aufl., Wiesbaden 2016. Peter M. Senge (2011): Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, 11. Aufl., Stuttgart 2011. Roman Stöger (2016): Die Toolbox für Manager. Strategie-Innovation-Organisation-Produktivität-Projekte-Change, 2. Aufl., Stuttgart 2016. Dietmar Vahs (2015): Organisation. Ein Lehr- und Managementbuch, 9. Aufl., Stuttgart 2015.</p>
<p>Text für Transcript:</p>	<p>Interdisciplinary competences The students have basic knowledge of efficient learning, successful communication and safe orientation in work and social environment. They can convincingly communicate in words and writing.</p>

Virtuelle Methoden

Modulbezeichnung:	Virtuelle Methoden
Lehrveranstaltung:	Virtuelle Methoden
Kurzzeichen:	VVM
Fachnummer:	6007
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. 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 (1. Sem.)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS
Workload:	15 h davon 15 h Präsenzstudium
Credits:	
Teilnahmevoraussetzungen:	keine
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die einzelnen Disziplinen innerhalb der VPE unterscheiden und können den Umfang der Virtuellen Produktentwicklung erfassen.
Inhalte:	Einführung in die Virtuelle Produktentwicklung anhand von Simulationsbeispielen aus dem Maschinenbau. Ausgewählte Beispiele aus den Bereichen CAD, Strukturmechanik, Mehrkörpersysteme, Strömungs- und Wärmesimulation, digitaler Zwilling werden demonstriert.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	keine
Medienformen:	Beamer
Literatur:	kursbegleitende Unterlagen
Text für Transcript:	Introduction Virtual Engineering. Demonstration of structural, thermal and flow simulations, multi-body simulations and CAD technologies.

Grundlagen CAD

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

Vertiefung CAD

Modulbezeichnung:	Vertiefung CAD
Lehrveranstaltung:	Vertiefung CAD
Kurzzeichen:	VCD
Fachnummer:	6009
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.)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 1 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Bestehen der Prüfung im Fach 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 Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kim-Henning Sauerland
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Technische Mechanik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können Bewegungsabläufe analysieren und berechnen und kennen die Zusammenhänge zwischen Zeit, Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Sie können das Dynamische Grundgesetz, den Momenten-, Energie-, Impuls- und Drallsatz auf technische Problemstellungen anwenden und dynamische Lagerbelastungen ermitteln. Weiterhin können die Studierenden grundlegende Stoßvorgänge berechnen.
Inhalte:	Einführung, Zeit, Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bahn Kinematik des Massepunktes, geradlinige und räumliche Bewegung Kinetik des Massepunktes, Dynamisches Grundgesetz, Momentensatz, Arbeits- und Energiesatz, Impuls- und Drallsatz Kinematik und Kinetik von Massepunktsystemen und starren Körpern Stoßvorgänge
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oD. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 3 - Kinetik, Springer Vieweg, 2015. oR. C. Hibbeler, Technische Mechanik 3 - Dynamik, Pearson, 2012. oR. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Dynamik, Springer Vieweg, 2012.
Text für Transcript:	Technical Mechanics 3 Particle dynamics, straight-line and spatial movement of particles, Dynamic Basic Law, energy equation, momentum equation, angular momentum equation, kinematics and kinetics for systems of particles and rigid bodies, impacts

Vertiefung FEM

Modulbezeichnung:	Vertiefung FEM
Lehrveranstaltung:	Vertiefung FEM
Kurzzeichen:	VFM
Fachnummer:	6012
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:	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: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen 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:	oD. Gross, W. Hauger, P. Wriggers, Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer Vieweg, 2017. oO. C. Zienkiewicz, Methode der finiten Elemente, Hanser, 1984. oJ. Lemaitre, J. L. Chaboche, Mechanics of Solid Materials, Cambridge University Press, 1994. oG. 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 1

Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde 1
Lehrveranstaltung:	Werkstoffkunde 1
Kurzzeichen:	MWK 1
Fachnummer:	6013
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 1. Semester Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel
Dozent/in:	Prof. Dr. rer. nat. Andreas Niegel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.) Pflichtmodul Energie (B.Eng.) Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Aufbau und Eigenschaften kristalliner und amorpher Werkstoffe, können deren Zustandsdiagramme interpretieren. Sie können geeignete Werkstoffe für Konstruktionen auswählen bzw. werkstoffgerecht konstruieren. Sie kennen die Grundlagen von Reibung/Verschleiß, Bruch/Ermüdung sowie Oxidation/Korrosion und sind in der Lage, Fachgespräche mit Werkstoffspezialisten zu führen.
Inhalte:	Die Vorlesung behandelt die Grundlagen der Metall und Werkstoffkunde. Angefangen vom Aufbau kristalliner und amorpher Stoffe, den Eigenschaften der Materialien bis hin zu den Zustandsschaubildern werden Grundlagen vermittelt. Thermisch aktivierte Vorgänge werden ebenso behandelt wie die Grundlagen von Reibung/Verschleiß, Bruch/Ermüdung sowie Oxidation/Korrosion.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1 h, benotet Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien-Powerpoint, PDF / CD-interaktive Lernprogramme
Literatur:	Werkstoffkunde: Bargel/Schulze/Springerverlag 2000 Werkstoffkunde-Werkstoffprüfung: Weißbach/ Vieweg 1998
Text für Transcript:	Materials Science 1 Lecture: classification of materials (metals, ceramic polymers,) structure and symmetry of crystalline solids, crystalline imperfections, mechanical properties of metals; dislocations and strengthening mechanisms, testing of materials (non destructive testing); failure (fracture mechanics and fatigue, wearing mechanisms, corrosion processes of metals), qualitative and quantitative metallographic; diffusion in solids, phase diagrams and phase transformations and their interpretation. Exercises: The lecture is illustrated by exercises on calculations

Werkstoffkunde 2

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

Finite Elemente Methode

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

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

Informatik im Maschinenbau 1

Modulbezeichnung:	Informatik im Maschinenbau 1
Lehrveranstaltung:	Informatik im Maschinenbau 1
Kurzzeichen:	VIM1
Fachnummer:	6016
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:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen EDV-Grundlagen und wissen, wie ein Computer aufgebaut ist und arbeitet. Sie kennen die grundlegenden Anwendungen der Tabellenkalkulation, verschiedene Tabellenkalkulationsprogramme und verstehen die wesentlichen Funktionen. Weiterhin haben die Studierenden einen Überblick über Programmiersprachen, kennen sich mit Datenstrukturen aus und können mit VBA Makros für Microsoft Excel schreiben.
Inhalte:	EDV-Grundlagen, Hardware und Software, Betriebssystem, Prozessor, Speicher Tabellenkalkulation, Anwendungen, Übersicht Programme, wesentlicher Aufbau, Funktionen, Formeln, Diagramme Einführung Programmiersprachen, Übersicht, Datenstrukturen, Visual Basic, Makros
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Bildschirmarbeit, 90 Minuten. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, PPT/Beamer
Literatur:	oR. Pongratz, EDV-Grundlagen: Hardware, Software, Betriebssysteme, Datenorganisation leicht verständlich dargestellt, IWT-Verlag, 1992. oD. Ertner, Spread Cheat - Praktische Anwendungsfälle und Tipps zur Tabellenkalkulation, Springer Vieweg, 2018. oH. Nahrstedt, Excel + VBA für Maschinenbauer: Programmieren erlernen und Problemstellungen lösen, Vieweg + Teubner, 2011.
Text für Transcript:	Engineering Informatics 1 IT basics, hardware and software, operating system, processor, memory, spreadsheet, applications, programs, functions, formulas, diagrams, overview programming languages, data structures, Visual Basic, macros

Grundlagen Messtechnik

Modulbezeichnung:	Grundlagen Messtechnik
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Messtechnik
Kurzzeichen:	MMT
Fachnummer:	6017
Semester:	Zukunftsenergien (BPO 13), 3. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 3. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	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:	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:	<p>Vorlesung/Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>Praktika: Praxisnahe messtechnische Versuche in kleinen Gruppen, z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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:	<p>oJ. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, 4. Aufl., Hanser München, 2012 oJ. Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, 7. Aufl., Hanser München, 2015 oR. Parthier: Messtechnik, 8. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2016 oH.-R. Tränkler, G. Fischerauer: Das Ingenieurwissen - Messtechnik, Springer Berlin Heidelberg, 2014 oT. Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik - Grundlagen, Messverfahren, Anwendungen, 4. Aufl., Springer Wiesbaden, 2014 oE. Schrüfer u.a.: Elektrische Messtechnik - Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen, 11. Aufl., Hanser München, 2014</p>
Text für Transcript:	<p>Fundamentals of Measuring Technique System of units, errors of measuring components, dynamic behaviour of measuring components, transduction of measuring signals, sensors of geometric quantities, sensors of mechanical action, sensors for speed, velocity, acceleration, temperature measurement, fluid flow sensors, correlation measurement</p>

Maschinen-Praktikum

Modulbezeichnung:	Maschinen-Praktikum
Lehrveranstaltung:	Maschinen- Praktikum
Kurzzeichen:	MMP
Fachnummer:	6018
Semester:	Maschinentechik (BPO 11), 4.+5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4.+5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 4. +5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Klepp / Prof. Dr.-Ing. Kiesel / Prof. Dr. Ing. Paa
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Klepp / Prof. Dr.-Ing. Kiesel / Prof. Dr. Ing. Paa
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechik (B.Sc.): Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.) Pflichtmodul
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 Maschinentechik 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.

Informatik im Maschinenbau 2

Modulbezeichnung:	Informatik im Maschinenbau 2
Lehrveranstaltung:	Informatik im Maschinenbau 2
Kurzzeichen:	VIM2
Fachnummer:	6019
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. + 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Theo Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS Das Modul erstreckt sich über das 3. und 4. Semester, jeweils in der Form 1 SWS Vorlesung + 1 SWS Praktikum.
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	empfohlen: Kenntnisse aus Mathematik 1-4 und Informatik im Maschinenbau 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden beherrschen grundlegende Methoden der Ingenieurinformatik und können diese selbständig anwenden, um typische Problemstellungen der Ingenieurwissenschaften erfolgreich zu bearbeiten.
Inhalte:	Methoden der Ingenieurinformatik und Bearbeitung typischer Problemstellungen anhand praktischer Beispiele: - Lösen linearer Gleichungssysteme - Interpolation, numerische Differentiation und Integration - numerisches Lösen gewöhnlicher Differentialgleichungen - Analyse digitaler Signale im Zeit- und Frequenzbereich - Grundlagen der Bildverarbeitung - Monte-Carlo-Simulation - Einblick in Methoden des Maschinellen Lernens (z.B. Clustering)
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Bildschirmarbeit (120 Minuten) Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz
Literatur:	oS. Dörn: Programmieren für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Grundlagen, Springer Berlin Heidelberg, 2016 oU. Stein: Programmieren mit Matlab - Programmiersprache, Grafische Benutzeroberflächen, Anwendungen, Carl Hanser München, 2017 oB. Beucher: Signale und Systeme - Eine beispielorientierte Einführung mit MATLAB, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2015 oB. Beucher: Übungsbuch Signale und Systeme, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2015 oL. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2 - Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 14. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2015 oG. Bärwolff: Numerik für Ingenieure und Physiker, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2016

Text für Transcript:	<p>Engineering Informatics 2</p> <p>Solving practical problems using typical methods of engineering informatics: Linear systems of equations, interpolation, numerical derivation and integration, solving ordinary differential equations numerically, digital signal processing, basics of image processing, Monte-Carlo Simulation, brief insight into machine learning (clustering).</p>
----------------------	--

Systemsimulation

Modulbezeichnung:	Systemsimulation
Lehrveranstaltung:	Systemsimulation
Kurzzeichen:	VSS
Fachnummer:	6020
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:	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:	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, Rechneinsatz
Literatur:	oM. Glöckler: Simulation Mechatronischer Systeme - Grundlagen und Beispiele für Matlab und Simulink, 2. Aufl., Springer Wiesbaden, 2018 oA. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 1 - Die statischen Grundlagen der Simulation, 2. Aufl, Springer Berlin Heidelberg, 2016 oA. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 2 - Teil 1: Elektrische Dynamik, Springer Berlin Heidelberg, 2017 oA. Rossmann: Strukturbildung und Simulation technischer Systeme Band 2 - Teil 2: Elektrische und mechanische Dynamik, Springer Berlin Heidelberg, 2017 oW. Roddeck: Grundprinzipien der Mechatronik - Modellbildung und Simulation mit Bondgraphen, 3. Aufl., Springer Wiesbaden, 2019 oW. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, 5. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, Vieweg, 2016 oR. Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2008 oR. Nordmann: Maschinenelemente-Skript - Block A Vorlesungen: Mechatronik und Maschinenakustik, 2. Aufl., Shaker Aachen, 2002

Text für Transcript:	<p>Multiphysical Systemsimulation</p> <p>Fundamentals of simulation techniques: aims, limits, applications.</p> <p>Steps of simulation studies (problem specification, modeling, implementation, parameterization, verification and validation, solving, postprocessing).</p> <p>Simulation of technical systems from the fields of mechanica, electronics, control engineering, automotive, hydraulics.</p> <p>Dynamic behavior and modeling of certain actuators.</p>
----------------------	---

Elektromechanische Antriebstechnik

Modulbezeichnung:	Elektromechanische Antriebstechnik
Lehrveranstaltung:	Elektromechanische Antriebstechnik
Kurzzeichen:	MAT
Fachnummer:	6026
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. Kiesel
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Kiesel
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtmodul Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul in der Studienrichtung Fluidsystemtechnik
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, 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, Rechneinsatz
Literatur:	oP. Brosch: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel-Verlag Würzburg, 2002 oW. Böhme: Elektrische Antriebe, 7. Aufl., Vogel-Verlag Würzburg 2007 oM. Schulze: Elektrische Servoantriebe, Hanser München, 2008 oE. Kiel: Antriebslösungen - Mechatronik für Produktion und Logistik, Springer Berlin Heidelberg, 2007 oF. W. Garbrecht: Auswahl von Elektromotoren, VDE-Verlag Berlin, 2008 oW. Roddeck: Einführung in die Mechatronik, 5. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, Vieweg, 2016 oR. Isermann: Mechatronische Systeme – Grundlagen, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2008 oR. 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, belt and chain drives, couplings, linear drives, actuators. Calculation of loads in static and dynamic drive applications. Selection and dimensioning of drive components.</p>
----------------------	---

Hydraulik und Pneumatik

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

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

Technisches Englisch

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

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

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

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, Schifflgen, 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:	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:	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:	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.

Fluiddynamik und -simulation

Modulbezeichnung:	Fluiddynamik und -simulation
Lehrveranstaltung:	Fluiddynamik und -simulation
Kurzzeichen:	MFS
Fachnummer:	6104
Semester:	Zukunftsenergien (BPO 15), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 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.), Pflichtmodul in Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen, Wahlpflichtmodul in allen weiteren Studienrichtungen Energietechnologie (B. Eng.) und Zukunftsenergien (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: 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

Maschinendynamik

Modulbezeichnung:	Maschinendynamik
Lehrveranstaltung:	Maschinendynamik
Kurzzeichen:	MDY
Fachnummer:	6111
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 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:	Maschinentechnik (B.Sc.): Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	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, Rechneinsatz
Literatur:	oM. Beitelschmidt: 'Kap. 12 - Einfache Schwingungen' und 'Kap. 13 - Schwingungen mit mehreren Freiheitsgraden' in: Skolaut W. (Hrsg.): Maschinenbau, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2018 oH. Dresig, F. Holzweißig: Maschinendynamik, 12. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2016 oM. Beitelschmidt, H. Dresig (Hrsg.): Maschinendynamik – Aufgaben und Beispiele, 2. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2017 oH. Dresig, A. Fidlin: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme, 3. Aufl., Springer Berlin Heidelberg, 2014 oR. Gasch, u.a.: Strukturdynamik – Diskrete Systeme und Continua, 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. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), 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 1

Modulbezeichnung:	Mathematik 1
Lehrveranstaltung:	Mathematik 1
Kurzzeichen:	MMA1
Fachnummer:	6115
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:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der ersten Semesterhälfte statt. In der zweiten Semesterhälfte folgt Mathematik 2.
Workload:	120 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:	MMA 2
Fachnummer:	6116
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:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS In der Praxis findet das Modul mit 4 SWS Vorlesung und 4 SWS Übung in der zweiten Semesterhälfte statt.
Workload:	120 h davon 60 h Präsenz- und 60 h Eigenstudium
Credits:	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

Mathematik 3

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

Mathematik 4

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

Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 1
Kurzzeichen:	MTM 1
Fachnummer:	6119
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 1. Semester Mechatronik (BPO 11), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 1. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 1. Semester Maschinenbau (BPO 17), 1. Semester Mechatronik (BPO 17), 1. Semester 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:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	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:	oD. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall, Technische Mechanik 1 - Statik, Springer Vieweg, 2016. oR. C. Hibbeler, Technische Mechanik 1 - Statik, Pearson, 2012. oR. Mahnken, Lehrbuch der Technischen Mechanik - Band1: Starrkörperstatik, Springer Vieweg, 2016.

Text für Transcript:	Technical Mechanics 1 Forces, moments, basic principles and axioms, center of gravity, forces in planar systems and in space, moments in planar systems and in space, balance equations for forces and moments, frameworks, beams, frames, arcs, support reactions, stress resultants, friction
----------------------	--

Technische Mechanik 2

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

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

Thermodynamik 1

Modulbezeichnung:	Thermodynamik 1
Lehrveranstaltung:	Thermodynamik 1
Kurzzeichen:	MTD 1
Fachnummer:	6121
Semester:	1 bzw. 3
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dohmann
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul (3. Semester) Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc), Pflichtmodul (3. Semester) Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul (3. Semester)
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 Studententexte 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:	MTD 2
Fachnummer:	6122
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 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:	Maschinenbau (B.Sc.), 4. Sem., Pflichtmodul in Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen, Wahlpflichtmodul in allen weiteren Studienrichtungen Zukunftsenergien (B.Eng.), 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-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 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:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundkenntnisse 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.; 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 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:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Dozent/in:	Prof. Dr. Jochen Dörr
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Praktikum / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	180 h davon 90 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

Bachelorarbeit und Kolloquium

Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit und Kolloquium
Lehrveranstaltung:	Bachelorarbeit und Kolloquium
Kurzzeichen:	MBK
Fachnummer:	6141
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 6. Semester Energietechnologie (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 = 360 h Bachelorarbeit und 90 h Kolloquium
Credits:	12+3
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.

Studienarbeit

Modulbezeichnung:	Studienarbeit
Lehrveranstaltung:	Studienarbeit
Kurzzeichen:	MSU
Fachnummer:	6142
Semester:	Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 6. Semester Energietechnologie (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 angebar.
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.

Fein- und Mikrosysteme

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

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

Mechatronische Systeme

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

Projekt- und Kostenmanagement in der Produktentwicklung

Modulbezeichnung:	Projekt- und Kostenmanagement in der Produktentwicklung
Lehrveranstaltung:	Projekt- und Kostenmanagement in der Produktentwicklung
Kurzzeichen:	EPM
Fachnummer:	6700
Semester:	<p>Mechatronik (BPO 20), 5. 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. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	<p>Maschinenbau(B.Sc.), Pflichtmodul</p> <p>Mechatronik(B.Sc.), Pflichtmodul</p> <p>Energietechnologie (B.Eng.), Pflichtmodul</p> <p>Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Wahlpflichtmodul</p>
Lehrform / SWS:	<p>Vorlesung / 2 SWS</p> <p>Übung / 2 SWS</p>
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	
Lernergebnisse / Kompetenzen:	<p>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.</p> <p>Sie haben ein Bewusstsein für den Kostenaspekt der Produktentwicklung erlangt.</p> <p>Sie können einfache Kostenabschätzungen für Konstruktionen ausführen.</p>
Inhalte:	<p>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.</p> <p>Bedeutung des Kostenmanagements für die Produktentwicklung. Methoden des Kostenmanagements. Beeinflussbarkeit der Lebenslaufkosten (TCO) und der Selbstkosten. Grundlagen der Kostenrechnung. Kostenfrüherkennung.</p>
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 Minuten), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS

<p>Literatur:</p>	<p>Kuster, J.; Huber, E.; Lippmann, R.; Schneider, E.; Witschi, U.; Wüst, R.: Handbuch Projektmanagement. Heidelberg : Springer, 2011. – ISBN 978-3-642-21242-0</p> <p>Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Wiesbaden : Springer, 2015. – ISBN 978-3-658-02607-3</p> <p>Jakoby, W.: Intensivtraining Projektmanagement. Wiesbaden : Springer, 2015. – ISBN 978-3-658-08283-3</p> <p>DIN ISO 21500:2016-02. Leitlinien Projektmanagement.</p> <p>Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.; Mörtl, M.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Berlin : Springer, 2014. – ISBN 978-3-642-41958-4</p> <p>Feldhusen, J.; Grote, K.-H. (Hrsg.): Pahl/Beitz Konstruktionslehre – Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. Berlin : Springer, 2013. – ISBN 978-3-642-29568-3, Kap. 3.7 (Kostenmanagement)</p> <p>Mörtl, M.: Kostenrechnung in der Konstruktion. In: Rieg, F.; Steinhilper, R.: Handbuch Konstruktion. München : Carl Hanser, 2012. –ISBN 978-3-446-43000-6, Kap. III-1</p> <p>VDI 2234:1990-01. Wirtschaftliche Grundlagen für den Konstrukteur.</p> <p>VDI 2235:1987-10. Wirtschaftliche Entscheidungen beim Konstruieren – Methoden und Hilfen.</p>
<p>Text für Transcript:</p>	<p>Project Management and Design for Cost</p> <p>Basics of work in projects. Initiation and organisation of projects. Goal definition, sequence planning and time scheduling. Project control. Documentation. Projects and teamwork.</p> <p>Relevance of cost management for product development. Methods for cost management. Influencability of life cycle costs (TCO) and manufacturing costs.</p> <p>Basics of cost accounting. Cost estimation in early design phases.</p>

Index

	Seite
Frontseite.....	1
Elektrotechnik.....	2
Fertigungstechnik.....	3
Interdisziplinäre Kompetenzen.....	4
Virtuelle Methoden.....	6
Grundlagen CAD.....	7
Vertiefung CAD.....	8
Technische Mechanik 3.....	9
Vertiefung FEM.....	10
Werkstoffkunde 1.....	12
Werkstoffkunde 2.....	13
Finite Elemente Methode.....	14
Informatik im Maschinenbau 1.....	16
Grundlagen Messtechnik.....	17
Maschinen-Praktikum.....	19
Informatik im Maschinenbau 2.....	20
Systemsimulation.....	22
Elektromechanische Antriebstechnik.....	24
Hydraulik und Pneumatik.....	26
Technisches Englisch.....	28
Automatisierungstechnik.....	31
Regelungstechnik.....	32
Grundlagen Fluidodynamik.....	34
Fluidodynamik und -simulation.....	35
Maschinendynamik.....	36
Maschinenelemente 1.....	38
Mathematik 1.....	39
Mathematik 2.....	40
Mathematik 3.....	41
Mathematik 4.....	42
Technische Mechanik 1.....	43
Technische Mechanik 2.....	45
Thermodynamik 1.....	47
Thermodynamik 2.....	48
Maschinenelemente 2.....	50
Maschinenelemente 3.....	51
Bachelorarbeit und Kolloquium.....	52
Studienarbeit.....	53
Fein- und Mikrosysteme.....	54
Mechatronische Systeme.....	56
Projekt- und Kostenmanagement in der Produktentwicklung.....	57

Index..... 59