

Modulhandbuch

Energietechnologie (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: • 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

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.

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:	Vorlesung/Übung: - Maßeinheiten, statische Messfehler, systematische und zufällige Fehler - Fehlerfortpflanzung, Messgerätedynamik, Signalübertragung, Messwertverarbeitung - Sensoren für geometrische Messgrößen (Länge, Winkel) - Sensoren für mechanische Beanspruchungen (Kraft, Drehmoment) - Sensoren für Drehzahl, Geschwindigkeit, Beschleunigung - Sensoren zur Temperaturmessung - Sensoren zur Erfassung von Strömungsgeschwindigkeit, Durchfluss und Massenstrom - Korrelationsmesstechnik Praktika: Praxisnahe messtechnische Versuche in kleinen Gruppen, z.B.: - Dynamisches Auswuchten von Rotoren - Kalibrierung eines Kraftaufnehmers - Untersuchung von Brückenschaltungen - Drehzahlmessung - Schwingungsuntersuchung eines eingespannten Balken - Schwingungstechnische Untersuchungen – Schwingprüfung - Signalanalyse
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 120 Minuten Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Beamer, Tafel, Skript, E-Learning, Rechnereinsatz

Literatur:	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
Text für Transcript:	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

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:	Wahlpflichtfach 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:	Drive Systems and Components Industrial electromechanic drive systems, typical applications and special requirements. Characteristics of typical drive elements: Motors, gearings, belt and chain drives, couplings, linear drives, actuators. Calculation of loads in static and dynamic drive applications. Selection and dimensioning of drive components.
----------------------	---

Strömungsmaschinen

Modulbezeichnung:	Strömungsmaschinen
Lehrveranstaltung:	Strömungsmaschinen
Kurzzeichen:	MSM
Fachnummer:	6032
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Zukunftsenergien (BPO 13), 4. Semester Zukunftsenergien (BPO 08), 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.), 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-Z-2015: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Fluiddynamik, Thermodynamik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können die theoretischen Grundlagen der Fluid- und Thermodynamik auf die Berechnung und Konstruktion von Strömungsmaschinen anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Maschinenkonstruktionen anzufertigen und Auslegungsberechnungen durchzuführen. Sie kennen das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen, können dieses beurteilen und geeignete Maschinen je nach Problemstellung auswählen.
Inhalte:	Bauformen und Einteilung von Strömungsmaschinen Energiebilanz, Strömungsmaschine in der Anlage, hydraulische und thermische Strömungsmaschinen, Reaktionsgrad, Eulersche Turbinengleichung, Ähnlichkeitsgesetze, Strömung im Schaufelkanal, Verluste, Leitapparate, hydrodynamische Kräfte, Kavitation u. Überschallgrenze, Betriebsverhalten und Regelung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten) benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Kreide und Tafel, Folien, Videos, Unterlagen auf elektronischer Lernplattform
Literatur:	Willi Bohl: Strömungsmaschinen 1 und 2, Vogel Herbert Sigloch: Strömungsmaschinen, Hanser
Text für Transcript:	Turbomachines Principle of operations, control and design, energy transfer and efficiency, Euler-equation, velocity triangles, blade design, cavitation, similitude

Hydraulik und Pneumatik

Modulbezeichnung:	Hydraulik und Pneumatik
Lehrveranstaltung:	Hydraulik und Pneumatik
Kurzzeichen:	MHP
Fachnummer:	6042
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 5. Semester Mechatronik (BPO 11), 5. Semester Maschinenbau (BPO 17), 5. Semester Mechatronik (BPO 17), 5. Semester 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, Drucklufterzeugung, 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:	Hydraulics and Pneumatics Typical application of hydraulic and pneumatic systems, principles of hydrostatics, losses and efficiency of hydraulic systems, commonly used hydraulic fluids and their characteristics, basic arrangements of hydraulic systems, design specifics of hydraulic and pneumatic elements, characteristics of air as working medium in pneumatic systems, design specifics of pneumatic systems.
----------------------	--

Technisches Englisch

Modulbezeichnung:	Technisches Englisch
Lehrveranstaltung:	Technisches Englisch
Kurzzeichen:	MTE
Fachnummer:	6050
Semester:	Zukunftsenergien (BPO 15), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Dr. (USA) Andrea Koßlowski-Klee
Dozent/in:	Dr. (USA) Andrea Koßlowski-Klee
Unterrichtssprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul (5. Semester) Mechatronik (B.Sc.), Pflichtmodul (5. Semester) Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul (4. Semester) Energietechnologie (B.Eng.), Pflichtmodul (2. Semester) Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Pflichtmodul (4. Semester)
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 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
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Lernziele: 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. Kompetenzen: Methodenkompetenz: - 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. Sozial- und Selbstkompetenz: - 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. Fachkompetenz: - 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.

Inhalte:	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.
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:	Ibbotson, Mark. Professional English in Use: Engineering. Cambridge University Press, 2009. Glendinning, Eric H. und Norman Glendinning. Oxford English for Electrical and Mechanical Engineering. Oxford University Press, 2001. Bauer, Hans-Jürgen. English for Technical Purposes. Cornelson & Oxford, 2000. Jajendran, Ariacutty. Englisch für Maschinenbauer: Lehr- und Arbeitsbuch. Viewegs Fachbücher der Technik, 2007. Dunn, Marian and David Howey et al. English for Mechanical Engineering. Cornelsen, 2011. Powell, Mark. Presenting in English: How to Give a Successful Presentation. Heinle, 2011. Engine-Magazine. Englisch für Ingenieure. Zeitschrift (Hoppenstedt) Eurograduate. European Graduate Career Guide 2018. Automotive Engineer. Technical Magazine. Business Spotlight. Online-Kursmaterial für Business English von digital publishing (Campus Language Training) zu den Themen Presenting, Meetings, Negotiating Material mit aktuellen Beiträgen zu technischen Themen aus Internetzeitschriften und Webseiten im Ecampus

Text für Transcript:	English for Technical Purposes 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.
----------------------	--

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:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul Maschinenbau (B.Sc.), Pflichtmodul Zukunftsenergien (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.
----------------------	---

Maschinenelemente

Modulbezeichnung:	Maschinenelemente
Lehrveranstaltung:	Maschinenelemente
Kurzzeichen:	EME
Fachnummer:	6102
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energie Technologie (B.Eng.) Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS), 1 Gruppe, max. 30 Persone
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Empfohlen: ECD
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Lernergebnisse/Kompetenzen: Sie kennen die behandelten Maschinenelemente (Aufbau, Funktion, Eigenschaften). Sie kennen die generelle Vorgehensweise beim Festigkeitsnachweis und können geeignete Maschinenelemente auswählen und dimensionieren/berechnen.
Inhalte:	Spannungsbegriff, Grundzüge der Festigkeitsberechnung, Verbindungen, Federn, Wellen und Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen, Bremsen, Getriebe. Änderungen vorbehalten.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 min, alle Hilfsmittel außer kommunikationsfähige), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Lehrbuch, Tafel, Beamer, ILIAS
Literatur:	Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2017. – ISBN 978-3-658-17895-6, 23. Auflage
Text für Transcript:	Machine Design. Strength calculation. Joining techniques (welding, rivetting, soldering, bonding, bolt joints). Pins. Elastic springs. Shafts and shaft-hub joints. Couplings, brakes. Gears. With reservation for changes.

Grundlagen Fluidodynamik

Modulbezeichnung:	Grundlagen Fluidodynamik
Lehrveranstaltung:	Grundlagen Fluidodynamik
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:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul in Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen, Wahlpflichtmodul in allen weiteren Studienrichtungen Zukunftsenergien (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:	ach 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-Stokes equations, CFD

Kolbenmaschinen

Modulbezeichnung:	Kolbenmaschinen
Lehrveranstaltung:	Kolbenmaschinen
Kurzzeichen:	MKM
Fachnummer:	6105
Semester:	Maschinentechnik (BPO 11), 4. Semester Maschinenbau (BPO 17), 4. Semester Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Heinrich Uhe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul in Studienrichtung Kraft- und Arbeitsmaschinen Wahlpflichtfach in allen weiteren Studienrichtungen Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtmodul in der Studienrichtung Kraftstoffsystemtechnik 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: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Empfohlen: Thermodynamik 1 und (begleitend) Thermodynamik 2
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können das in Mechanik, Thermodynamik und Grundlagen des Konstruierens erworbene Grundlagenwissen auf Kolbenmaschinen anwenden. Sie erkennen selbständig die Zusammenhänge. Sie können ausgeführte Maschinen nachvollziehen.
Inhalte:	Überblick, Vergleichsprozesse, Eigenschaften und Kennwerte der realen Prozesse, Kennfelder der Maschinen und Zusammenwirken mit anzutreibenden oder antreibenden Aggregaten, Dynamik und Massenkräfte, konstruktiver Aufbau mit Begründung ausgeführter Konstruktionen, hier mit Bezug auf ähnliche Problemstellungen im allgem. Maschinenbau, Besonderheiten der Kompressoren und hydraulischen Kolbenmaschinen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur, 180 Minuten oder mündliche Prüfung, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel und Kreide, Folien, teilw. Unterlagen im Rahmen Notebook-University-Lernplattform, kleinere praktische Experimente im Labor, Videos, Skript
Literatur:	Köhler, E. / Flierl, R. : Verbrennungsmotoren; Mollenhauer, K. : Handbuch Dieselmotoren; Urlaub, A. : Verbrennungsmotoren; Küntscher, V. / Hoffmann, W. : Kraftfahrzeugmotoren; Basshuysen, R. / Schäfer, F. : Handbuch Verbrennungsmotor; Eifler, W. / Schlücker, E. / Spicher, U. / Will, G. : Küttner Kolbenmaschinen; MTZ Motortechnische Zeitschrift

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

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

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:	Maschinentechnik (B.Sc.), Pflichtmodul (3. Semester) Zukunftsenergien (B.Eng.), Pflichtmodul (1. 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 Dieselpsprozess. Reale Kreisprozesse.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur 1 h, benotet Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Folien, Tafel, Vorlesungsbegleitendes Skript, Übungsaufgaben und weitere Studentexte siehe www.th-owl.de/fb6
Literatur:	Baehr, H.D.; Kabelac, S.; Thermodynamik, Springer Verlag Cerbe, G.; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag
Text für Transcript:	Thermodynamics 1 Thermodynamic behaviour of simple matters, conservation of mass and energy. combustion, measurement of temperature and heat, equations of state, first and second law of thermodynamics, dissipation and efficiency, simple and cyclic thermodynamically processes, technical examples (Otto-, Diesel-, Jouleprocess).

Thermodynamik 2

Modulbezeichnung:	Thermodynamik 2
Lehrveranstaltung:	Thermodynamik 2
Kurzzeichen:	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.) Wahlpflichtfach Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 1 SWS Praktikum / 1 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO-M-2017: das Bestehen der Prüfungen in den Fächern Mathematik 1 bis 4 (Fach-Nr. 6115 bis 6118) und Technische Mechanik 1 und 2 (Fach-Nr. 6119, 6120) Nach BPO-Z-2015: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen 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.
----------------------	--

CAD und Grundlagen des Konstruierens

Modulbezeichnung:	CAD und Grundlagen des Konstruierens
Lehrveranstaltung:	CAD und Grundlagen des Konstruierens
Kurzzeichen:	ECD
Fachnummer:	6140
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng) BPO 20 Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Vorlesung (2 SWS) Übung (2 SWS), max. Gruppengröße 15 Personen, eigene Rechner erforderlich
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Empfohlen: Grundpraktikum
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie können technische Zeichnungen lesen, verstehen und selbst erstellen. Sie können Bauteile und Baugruppen in einem 3D-CAD-System modellieren und normgerechte Zeichnungen ableiten. Sie kennen gängige Lagerbauformen und ihre Eigenschaften, können Wälzlagerungen gestalten und hinsichtlich Beanspruchung und Lebensdauer auslegen.
Inhalte:	Vorlesung: Grundlagen des technischen Zeichnens. Schnitte, Bemaßung. Grundzüge von Toleranzen und Passungen, Form- und Lagefehlern. Kurze Einführung in die Benutzung eines CAD-Systems am Beispiel von SolidWorks (weitere Programmierlernung im Selbststudium). Funktion, Bauweisen, Eigenschaften und Lebensdauerberechnung von Wälzlagern. Übung: Selbstständiges Zeichnen auf Papier, rechnerunterstütztes Modellieren von Volumenkörpern und Baugruppen sowie Zeichnungsableitung anhand von Übungsbeispielen in SolidWorks. Änderungen vorbehalten.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Aktive Teilnahme und Klausur (60 Minuten) benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, Skript, ausgeteilte Unterlagen, Wälzlagerkatalog, ILIAS
Literatur:	Kurz, U.; Wittel, H.: Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2013. – ISBN 978-3-8348-1806-5, 26. Auflage Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente. Wiesbaden : Springer Vieweg, 2017. – ISBN 978-3-658-17895-6, 23. Auflage Hoischen, H.; Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Berlin : Cornelsen, 2018. – ISBN 978-3-06-451712-7, 36. Auflage Schabacker, M.; Vajna, S.: SolidWorks – kurz und bündig. 4. Aufl., Wiesbaden : Springer, 2016. – ISBN 978-3-658-16173-6
Text für Transcript:	Basics of Engineering Design. Engineering drawing and drawing conventions. Sections, dimensions. Tolerances, limits, fits. Surfaces. Computer-aided 3D modelling and drawing. Rolling element bearings, life equation. With reservation for changes.

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 angebbbar.
Text für Transcript:	Project Work Objectives: Within the context of project work the main objective is to enhance the students' learning experience by application, synthesis, and reflection upon information and materials received in the lectures. Students are expected to learn and apply scientific methods and to make first experiences in practical work. They shall be able to manage a small project. Contents: Depends on the subject of the project work.

Verfahrenstechnik

Modulbezeichnung:	Verfahrenstechnik
Lehrveranstaltung:	Verfahrenstechnik
Kurzzeichen:	EVT
Fachnummer:	6560
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 3. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
Dozent/in:	M.Sc. J. Fröhlich
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie Pflichtfach
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 sind mit den grundlegenden verfahrenstechnischen Prozessen vertraut. Sie können auf der Basis stöchiometrische Bilanzierungen Stoff- und Energiebilanzen für unterschiedliche Reaktortypen aufstellen und lösen. Sie können ideale Reaktoren (Rührkessel, Rohrreaktor, Rührkesselskaskade) bzgl. Hauptabmessungen, Verweilzeit, Durchsatz und Umsatzgrad auslegen und unterschiedliche Reaktortypen bzgl. ihrer betrieblichen Vor- und Nachteile beurteilen.
Inhalte:	Verfahrenstechnische Grundprozesse, stöchiometrische Bilanzierung, Thermodynamik chemischer Reaktionen, Reaktionskinetik; chem. Gleichgewicht, Stoff- und Energiebilanzen, ideale Reaktoren (Rührkessel diskontinuierlich/kontinuierlich, Rohrreaktor, Kaskade): Berechnung, Betriebsverhalten, Auslegung, Fluid-Fluid-Reaktionen, Homogene und heterogene Katalyse, Adsorption
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur(120 Minuten). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	M. Baerns, A. Behr: Technische Chemie, Wiley VCH 2014 K. Hartwig, L. Martens,: Chemische Verfahrenstechnik. Oldenbourg 2007 J. Hagen: Chemieraktoren. Wiley VCH 2004 Vinke: Chemie für Ingenieure, Oldenbourg 2008
Text für Transcript:	Process Engineering Processes, chemical reactions, mass and energy balance, design of reactors, catalysis, adsorption,

Energie-Praktikum

Modulbezeichnung:	Energie-Praktikum
Lehrveranstaltung:	Energie-Praktikum
Kurzzeichen:	EMP
Fachnummer:	6570
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Klepp / Prof. Krafstoffe / Prof. Dr. Ing. Uhe
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Klepp / Prof. Krafstoffe / Prof. Dr. Ing. Uhe
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach 4.u.5. Semester
Lehrform / SWS:	Praktikum / 2 SWS + 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Empfohlen: Messtechnik, Fluidodynamik , Thermodynamik, Elektrotechnik, Kolbenmaschinen, Strömungsmaschinen
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, Kraft-Arbeitsmaschinen, Rohrleistungstechnik, Energietechnik Beispiele: - Hitzdrahtanemometrie, Durchflussmessung, pneumatische Sonden - Indizierung eines Dieselmotors - Abnahmeversuch an einem Kompressor - Kennlinienmessung an Pumpen und Turbinen - Kennlinie von Ventilen/Armaturen - Druckluftanlage - Brennstoffzelle - Wärmepumpe
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Semesterbegleitende Aufgaben, benotet. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Während der Vorbesprechungen Tafel und Kreide, Overheadfolien, Beamer, Bilder u. Filme, e-Learning. Darstellung wesentlicher Messgeräteeanzeigen über Beamer.
Literatur:	W. Nitsche: Strömungsmesstechnik. Springer. N. Weichert: Messtechnik und Messdatenerfassung, Oldenbourg
Text für Transcript:	Energy Laboratory Experiments with different machines as pumps, fans, combustion engines , fuel cells, valves, heat pumps. Selection and assembly of the required measuring instrumentation to determine the characteristic machine data, application of computer assisted data logging, evaluation of measured data, preparation of a technical report.

Interdisziplinäre Projektarbeit

Modulbezeichnung:	Interdisziplinäre Projektarbeit
Lehrveranstaltung:	Interdisziplinäre Projektarbeit
Kurzzeichen:	EIP
Fachnummer:	6580
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. G. Klepp
Dozent/in:	Lehrende des Studiengangs und Lehrende anderer Studiengänge, die das Interdisziplinäre Projekt im Studienverlauf integriert haben.
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Projektarbeit
Workload:	150 h Gruppenarbeit, Präsenz- und Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO: Grundlagenkenntnisse aus den ersten drei Semestern des Studiengangs
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Kompetenzsteigerung zur Arbeit und Problemlösung in Gruppen, Projektarbeit und Projektmanagement, interdisziplinärer Arbeit, Kommunikation und Präsentation. Anwendung praxisnaher Fachmethoden, Übertragung von gelerntem sowie erarbeitetem Wissen auf konkrete Anwendungsbeispiele Stärken der Problemlösungskompetenz. Methoden der Selbstorganisation, Anwendung von Präsentationstechniken. Die Studierenden können sich in komplexe Problemstellungen auch unter Einbeziehung der Themen außerhalb ihres fachlichen Schwerpunkts eigenständig einzuarbeiten und erarbeitetes komplexes Wissen aufbereiten wiedergeben. Sie werden mit den Stärken und Herausforderungen der Projekt und Gruppenarbeit vertraut.
Inhalte:	Themen ergeben sich aus aktuellen Fragen der Forschung und Praxis mit einem Bezug zur Energie. In der Bearbeitung ist neben dem technischen Aspekt das Zusammenspiel mit anderen Disziplinen (Wirtschaft, , Marketing, Akzeptanz, Auswirkung auf die Gesellschaft, Gesundheit,...) zu berücksichtigen. Projektteams von 2-5 Mitgliedern arbeiten an einer gemeinsamen Aufgabenstellung, wobei die Teammitglieder unterschiedliche Teilaspekte bearbeiten. Die Teams organisieren sich selbst, in regelmäßigen Treffen findet ein Austausch und eine Überprüfung des Projektfortschritts statt. Die Ergebnisse werden in geeigneter Form (z.B. Vortrag, Webauftritt) öffentlich präsentiert. Die Teams werden dabei von einem Dozenten begleitet.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Semesterbegleitende Aufgaben. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Tafel, Flipchart, Präsentationen (Beamer), Internetauftritt, bewegte Bilder.
Literatur:	Ist allgemein zur Einarbeitung nicht konkretisierbar, wird speziell bekanntgegeben.
Text für Transcript:	Interdisciplinary Project Group project on energy related topics. Knowledge transfer and application of methods to problems of practical importance using an interdisciplinary approach. Increase competence in project organization, interdisciplinary cooperation and communication.

Gasförmige Kraftstoffe

Modulbezeichnung:	Gasförmige Kraftstoffe
Lehrveranstaltung:	Gasförmige Kraftstoffe
Kurzzeichen:	EGK
Fachnummer:	6590
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
Dozent/in:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
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: Chemie, Thermodynamik, Verfahrenstechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Einsatzmöglichkeiten, Aufbau, Betriebsverhalten und Wirtschaftlichkeit von Energie-Technologien auf der Basis gasförmiger Kraftstoffe. Sie können die Einsatzbereiche der unterschiedlichen Kraftstoffe und Technologien anhand vorgegebener Kriterien beurteilen
Inhalte:	Brennstoffzellen: Funktionsprinzipien, Betriebsverhalten, Auslegung, Kosten Brennstoffe für Brennstoffzellen Wasserstofftechnik: Verfahrenskonzepte zu Gewinnung, Transport, Speicherung und Nutzung von Wasserstoff; Entwicklungspotentiale, Randbedingungen (betrieblich, wirtschaftlich); Sicherheitsaspekte Erdgasnetze (Aufbau, Gasqualitäten, stoffliche- und energetische Übertragungsverluste, Gasspeicher) Flüssiggas Erzeugung und Aufbereitung von Biogas (Reinigung, Einspeisung ins Erdgasnetz), Verfahrenskonzepte, Anlagentechnik Mobile Nutzung gasförmiger Kraftstoffe
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	Töpler, J; Lehmann, J.: Wasserstoff und Brennstoffzelle, app 2014 Warnatz, J; Maas, U.; Verbrennung: physikalisch-chemische Grundlagen, Modellierung und Simulation, Experimente, Schadstoffentstehung; R. W. Dibble (1997) Joos, F.; Technische Verbrennung: Verbrennungstechnik, Verbrennungsmodellierung, Emissionen; Springer 2006
Text für Transcript:	Gaseous Fuels Hydrogen technology. Natural gas, Biogas, deployment and storage, mobile applications

Mechatronik des Verbrennungsmotors

Modulbezeichnung:	Mechatronik des Verbrennungsmotors
Lehrveranstaltung:	Mechatronik des Verbrennungsmotors
Kurzzeichen:	EFM
Fachnummer:	6600
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kolbenmaschinen und Mechatronik
Dozent/in:	Prof. Kolbenmaschinen und Mechatronik
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
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: Kolbenmaschinen, Flüssige Kraftstoffe 1, Automatisierungstechnik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Studierende kennen Methoden und Komponenten sowie Aufbau und Wirkungsweise des elektronischen Motormanagements. Sie können die physikalischen Wirkprinzipien unterschiedlichen Sensoren bzw. Aktoren zuordnen und diese bewerten.
Inhalte:	Aufbau und Funktion von Motorsteuersystemen, Motorsensorik (Bsp. Luftmenge, Kraftstoffeigenschaften, Verbrennungseigenschaften, Abgaszusammensetzung) Motoraktuatorik (Zündzeitpunktregelung, Vollvariable Ventilsteuerung, Einspritzverhalten, Zylinderabschaltung) Einbindung von Motorkraftwerken in die Anlagentechnik (BHKW)
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur(120 Minuten). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	Handbuch Kraftfahrzeugelektronik, Henning Wallentowitz / Konrad Reif, Vieweg Teubner, 2. Aufl. 2011 Elektronisches Management motorischer Fahrzeugantriebe, Rolf Isermann, Springer 2010 Mechatronik, Horst Czichos, Springer 2015 Grundlagen Fahrzeug- und Motorentechnik, Hrsg. Konrad Reif, Springer 2017 Grundlagen Motorentechnik und Motorsteuerung, Hrsg. Konrad Reif, Springer/ Vieweg 2012 Ottomotor-Management im Überblick, Hrsg. Konrad Reif, Springer 2015 Dieselmotor-Management im Überblick, Hrsg. Konrad Reif, Springer 2014
Text für Transcript:	Motormanagement Systems for managing motors, sensors and actuators, motor vehicles and power plants

Flüssige Kraftstoffe 2

Modulbezeichnung:	Flüssige Kraftstoffe 2
Lehrveranstaltung:	Flüssige Kraftstoffe 2
Kurzzeichen:	EFK
Fachnummer:	6610
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
Dozent/in:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik
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:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Physik, Chemie, Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Flüssige Kraftstoffe 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Studierende kennen die Prozessketten zur Herstellung von synthetischen Kraftstoffen und Kraftstoffadditive und deren Einfluss auf das Produkt. Sie können die Vorgänge bei der verbrennungsmotorischen Nutzung nicht fossiler und fossiler Brennstoffe analysieren. Die nicht-technischen Randbedingungen der Verbrennung können beurteilt werden.
Inhalte:	- Herstellung und Eigenschaften synthetischer Kraftstoffen (Bsp. MeOH,...) - Lagerung und Transport von Kraftstoffen - Verbrennungsmotorische Nutzung von Kraftstoffen (Gemischbildung, Verbrennung, Abgaseigenschaften...) - Herstellung und Funktion von additiven (Bsp. MTBE, ETBE...) - Ethische, sozial, klimatische und wirtschaftliche Randbedingungen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung. Die Note entspricht der Note für das Modul. Zulassung zur Prüfung i.A. von Teilnahme.
Medienformen:	Powerpoint-Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	Winacker, Dittmeyer: Chemische Technik, Band 4, Prozesse und Produkte, Wiley-VCH 2003 A. Urlaub: Verbrennungsmotoren, Springer 2014 Fuel Production with Heterogeneous Catalysis / Jacinto Sá (2015) CRC Press Beyond Oil and Gas: The Methanol Economy / George A. Olah, Alain Goeppert, G.K. Surya Prakash (2009), WILEY-VCH Renewable Synthetic Fuels and Chemicals from Carbon Dioxide: Fundamentals, Catalysis, Design Considerations and Technological Challenges / Simakov, David S. A. (2017) Springer Verlag
Text für Transcript:	Liquid Fuels 2 Synthetic fuels, storage and transportation, combustion, additives, impact on society and environment

Flüssige Kraftstoffe 1

Modulbezeichnung:	Flüssige Kraftstoffe 1
Lehrveranstaltung:	Flüssige Kraftstoffe 1
Kurzzeichen:	EKS
Fachnummer:	6611
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 4. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
Dozent/in:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
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:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Chemie, Verfahrenstechnik, Thermodynamik 1
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Studierende kennen unterschiedliche Prozessketten der Produktion von Kraftstoffen und deren Auswirkung auf das Produkt, ausgehend von Rohstoffen über die Veredlung bis zum verbrennungsmotortauglichen Kraftstoff sowie damit verbundene Kennwerte und deren analytischen Bestimmung. Sie können die Erkenntnisse auf neue Verfahren übertragen. Geeignete Analysemethoden können identifiziert werden,
Inhalte:	Nicht fossile und fossile Rohstoffquellen Bsp. Erdöl, Pflanzenöl oder Kohlenhydrate (Biomasse) Mechanische, physikalische und chemische Aufarbeitungsschritte -Analysenmethoden (Säurezahl, Jodzahl, (Headspace)-Gaschromatographie, HPLC, Polarimetrie, Energiedichte...) -Eigenschaften (Oberflächenspannung, Viskosität, Oktanzahl, Cetanzahl ...)
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung. Die Note entspricht der Note für das Modul. Zulassung zur Prüfung i.A. von Teilnahme
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	Kaltschmitt, Hartmann, Hofbauer: Energie aus Biomasse, Springer Vieweg 2016 Winacker, Dittmeyer: Chemische Technik, Band 4, Prozesse und Produkte, Wiley-VCH 2003
Text für Transcript:	Liquid Fuels 1 Fossile and non-fossile fuels, pocessing, analysis, properties

Grundlagen der Chemie

Modulbezeichnung:	Grundlagen der Chemie
Lehrveranstaltung:	Grundlagen der Chemie
Kurzzeichen:	ECH
Fachnummer:	6630
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kraftstoffsysteentechnik und Abgasnachbehandlung
Dozent/in:	M.Sc. J. Fröhlich
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:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden können chemische Formeln aufstellen u. chemische Gleichungen formulieren, Atombau und chemische Bindungstypen erläutern, Stoffklassen chemischer Substanzen unterscheiden und zuordnen und eigenständig stöchiometrische Bilanzierungen vornehmen.
Inhalte:	Atombau und chemische Bindung, Stöchiometrie, chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik chemischer Prozesse, Massenwirkungsgesetz, Säure und Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, ausgewählte Bereiche der anorganischen und organischen Chemie
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur(120 Minuten). Die Note entspricht der Note für das Modul. Zulassung zur Prüfung i.A. von Teilnahme
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning, PRAKTIKUM
Literatur:	Ch. Mortimer, U. Müller: Chemie: das Basiswissen der Chemie, Thieme 2015 H. Hart: Organische Chemie. Wiley VCH 2007 Vinke: Chemie für Ingenieure, Oldenbourg 2008
Text für Transcript:	Fundamental Chemistry Atoms, chemical bonds, elements and compounds, reactions, stoichiometry

Rohrleitungstechnik und -anlagen

Modulbezeichnung:	Rohrleitungstechnik und -anlagen
Lehrveranstaltung:	Rohrleitungstechnik und -anlagen
Kurzzeichen:	ZRT
Fachnummer:	6661
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Ing. G. Klepp
Dozent/in:	Prof. Dr. Ing. G. Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach 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:	Nach BPO: Grundkenntnisse entspr. der Zulassungsvoraussetzungen Empfohlen: Fluiddynamik, Maschinenelemente
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Selbstständige Planung, Auslegung und Dimensionierung von Rohrleitungen Rohrnetzen und Anlagen und deren Komponenten
Inhalte:	Rohre: Normung, Fließbilder, Dimensionierung (Wanddicke, Lagerung) Dämmung, Dichtheit, Strömungstechnik (kompressible, inkompressible Medien, Mehrphasenströmung, nicht-Newtonsche Medien, Kavitation, Druckstoß) Ventile und Armaturen : Absperr- und Regelarmaturen Auslegung von Rohrnetzen
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung. Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	W. Wagner: Rohrleitungstechnik, Vogel 2006 W. Wagner: Regelarmaturen, Vogel W. Franke, B. Platzer: Rohrleitungen, Hanser 2013
Text für Transcript:	Piping Technology: Dimensions, insulation, leak-tightness, fluid flow, valves, pipe-networks

Energieanlagen

Modulbezeichnung:	Energieanlagen
Lehrveranstaltung:	Energieanlagen
Kurzzeichen:	EAN
Fachnummer:	6690
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 5. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Kraftstoffsystemtechnik und Abgasnachbehandlung
Dozent/in:	Prof. Dr. Ing. G. Klepp
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
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: Thermodynamik, Fluidodynamik, Kolbenmaschinen, Strömungsmaschinen, Verfahrenstechnik
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden kennen Aufbau, Funktionsweise und Betriebsverhalten von Kraftwerken und Wärmepumpen/Kälteanlagen. Sie können diese bewerten und einen geeigneten Prozess auswählen. Sie können geeignete Methoden zur Speicherung, Umwandlung und Verteilung der Energie identifizieren.
Inhalte:	Thermodynamische Vergleichsprozesse und reale Prozesse (Joule, Stirling, Clausius-Rankine, Organic-Rankine, Kalt-Dampf) und deren Variationen. Kraftwerkstechnik (Feuerungen, Wärmeübertrager, Kühlsysteme, Speisewasserversorgung) Rauchgasreinigung (Entstaubung, Entschwefelung, Stickoxidreduktion). Wärmepumpen. Energieverteilung und Speicherung
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur(120 Minuten). Die Note entspricht der Note für das Modul.
Medienformen:	Präsentationen (Beamer), Tafel, E-Learning
Literatur:	Strauss, K.: Krafwerkstechnik, Springer G. Cerbe, G. Wilhelms: Technische Thermodynamik Dohmann, J.; Thermodynamik der Kälteanlagen und Wärmepumpen, Springer Vieweg 2016 Zahoransky: Energietechnik, Vieweg 2007
Text für Transcript:	Energy installations and power plants Standard Process and real process. Power plant technology. Heat Pumps. Energy storage and distribution

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:	Mechatronik (BPO 20), 5. Semester Maschinenbau (BPO 20), 5. Semester Virtuelle Produktentwicklung (BPO 20), 5. Semester Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Dozent/in:	Prof. Dr. Sören Wilhelms
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Maschinenbau(B.Sc.), Pflichtmodul Mechatronik(B.Sc.), Pflichtmodul Energietechnologie (B.Eng.), Pflichtmodul Virtuelle Produktentwicklung (B.Sc.), Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung / 2 SWS Übung / 2 SWS
Workload:	150 h davon 60 h Präsenz- und 90 h Eigenstudium
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Sie kennen die wesentlichen Merkmale der Arbeit in Projektform. Sie können die vorgestellten Methoden der Projektarbeit im Umfeld der Konstruktionsarbeit oder an Projektbeispielen aus dem Hochschulbereich anwenden. Sie haben ein Bewusstsein für den Kostenaspekt der Produktentwicklung erlangt. Sie können einfache Kostenabschätzungen für Konstruktionen ausführen.
Inhalte:	Grundlagen der Projektarbeit. Projektphasen und -organisation. Projektumfeld und Stakeholderanalyse. Zielformulierung. Projektstruktur-, Aufwands-, Ablauf-, Termin- und Ressourcenplanung. Projektsteuerung und Fortschrittsüberwachung. Dokumentation. Projekte und Gruppenarbeit. Beschlüsse, Konfliktmanagement und Effektivität in der Projektarbeit. Bedeutung des Kostenmanagements für die Produktentwicklung. Methoden des Kostenmanagements. Beeinflussbarkeit der Lebenslaufkosten (TCO) und der Selbstkosten. Grundlagen der Kostenrechnung. Kostenfrüherkennung.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (60 Minuten), benotet (entspricht Modulnote)
Medienformen:	Tafel, Beamer, ausgeteilte Unterlagen, ILIAS

Literatur:	Kuster, J.; Huber, E.; Lippmann, R.; Schneider, E.; Witschi, U.; Wüst, R.: Handbuch Projektmanagement. Heidelberg : Springer, 2011. – ISBN 978-3-642-21242-0 Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Wiesbaden : Springer, 2015. – ISBN 978-3-658-02607-3 Jakoby, W.: Intensivtraining Projektmanagement. Wiesbaden : Springer, 2015. – ISBN 978-3-658-08283-3 DIN ISO 21500:2016-02. Leitlinien Projektmanagement. Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.; Mörtl, M.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Berlin : Springer, 2014. – ISBN 978-3-642-41958-4 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) 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 VDI 2234:1990-01. Wirtschaftliche Grundlagen für den Konstrukteur. VDI 2235:1987-10. Wirtschaftliche Entscheidungen beim Konstruieren – Methoden und Hilfen.
Text für Transcript:	Project Management and Design for Cost Basics of work in projects. Initiation and organisation of projects. Goal definition, sequence planning and time scheduling. Project control. Documentation. Projects and teamwork. Relevance of cost management for product development. Methods for cost management. Influencability of life cycle costs (TCO) and manufacturing costs. Basics of cost accounting. Cost estimation in early design phases.

Technische Mechanik 1

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 1
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 1
Kurzzeichen:	BTM1
Fachnummer:	7209
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 1. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Eva Scheideler
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Eva Scheideler
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung: 2 SWS/ 30 h, Übung: 2 SWS/ 30 h
Workload:	150 h
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	nach BPO
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen elementare Zusammenhänge der Statik. Darüber hinaus exemplarisches Erlernen/Einüben Naturwissenschafts-basierter Ingenieurkompetenzen: Abstraktion technischer Gebilde/ Konstruktionen zu Problem-adäquaten Modellen; physikalisch-mathematische Beschreibung des Modellverhaltens; mathematische Problemlösung; ingenieurmäßige Deutung der mathematischen Lösung.
Inhalte:	• Elementare Grundlagen: Gliederung der Mechanik, Grundgrößen, Maßeinheiten, Kraftbegriff • Axiome der Statik: Reaktions-, Parallelogramm-, Verschiebungs- u. Trägheitsaxiom • Ergänzende Grundlagen: Kraftübertragung, Auflagerreaktionen, Abgrenzen, Freischneiden, innere u. äußere Kräfte, symbolische Darstellung, Pendelstütze u. Seil Seite 1 Modulhandbuch Fachbereich Produktion und Wirtschaft, Technische Hochschule OWL • Zentrales ebenes Kräftesystem • Allgemeines ebenes Kräftesystem: parallele Kräfte, Moment, Äquivalenz u. Gleichgewicht • Tragwerke (Mehrkörpersysteme): Auflagersystematik, statische Bestimmtheit, rechnerische Behandlung• Lasten u. Schnittgrößen des Balkens: Streckenlast, Querkraft, Biegemoment, Normalkraft • Fachwerk: Begriff, allgemeine rechnerische Behandlung, • Reibung: Coulombsche Reibgesetze, Seilreibung • Schwerpunkt, Flächenmomente 2. Grades
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten), benotet.
Medienformen:	Tafel, Video, Präsentationen

Literatur:	• Gabbert/Raecke: Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure, Hanser • Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 1 – Statik. Springer • Hibbeler: Technische Mechanik 1 – Statik. Pearson • Hauger/Mannl/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3. Springer • Eller/Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik – Statik. Springer Vieweg • Romberg, O., Hinrichs, N., Keine Panik vor Mechanik, Braunschweig,
Text für Transcript:	Technical Mechanics 1

Technische Mechanik 2

Modulbezeichnung:	Technische Mechanik 2
Lehrveranstaltung:	Technische Mechanik 2
Kurzzeichen:	BTM2
Fachnummer:	7242
Semester:	Energietechnologie (BPO 20), 2. Semester
Modulbeauftragte/r:	Prof. Dr.-Ing. Eva Scheideler
Dozent/in:	Prof. Dr.-Ing. Eva Scheideler
Unterrichtssprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Energietechnologie (B.Eng.) Pflichtfach
Lehrform / SWS:	Seminaristische Vorlesung: 2 SWS/ 30 h, Übung: 2 SWS/ 30 h
Workload:	Selbststudium: 90h, Kontaktzeit: 4 SWS / 60 h
Credits:	5
Teilnahmevoraussetzungen:	Nach BPO
Lernergebnisse / Kompetenzen:	Verständnis der elementaren Zusammenhänge der Elastostatik (Festigkeitslehre) sowie der Kinematik und Kinetik. Darüber hinaus exemplarisches Erlernen/Einüben Naturwissenschafts-basierter Ingenieurkompetenzen: Abstraktion technischer Gebilde/Konstruktionen zu Problem-adäquaten Modellen; physikalisch-mathematische Beschreibung des Modellverhaltens; mathematische Problemlösung; ingenieurmäßige Deutung der mathematischen Lösung.
Inhalte:	• Spannungsbegriff: Normalspannung, Schubspannung • Formänderungen: Dehnung u. Verzerrung • Stoffgesetze: Zugversuch, Schubverformung, Wärmedehnung • Bauteile unter Zug- u. Druckbeanspruchung Seite 1 Modulhandbuch Fachbereich Produktion und Wirtschaft, Technische Hochschule OWL • Bauteil-Dimensionierung: Zulässige Spannung und Sicherheit, ruhende und dynamische Beanspruchung • Balkenbiegung: Flächenträgheitsmomente, Satz von Steiner, Biegespannungen, Durchbiegung, Biegelinie, Randbedingungen bei Biegeproblemen • Statisch unbestimmte Systeme: Problemstellung und Lösungskonzept • Torsion: Kreis- u. Kreisringquerschnitt, dünnwandige offene Profile und Hohlquerschnitte • Knicken: Eulersche Knickkraft, zulässige Druckspannung u. Schlankheitsgrad • Punkt-Kinematik: Ort, Geschwindigkeit u. Beschleunigung, Kreisbewegung • Kinetik des Massenpunktes: Newtonsche Axiome, Impulssatz, Arbeit, Leistung, kinetische Energie, potentielle Energie, Energiesatz
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten), benotet.
Medienformen:	Seminaristische Vorlesung mit dem Einsatz von Tafel, Video, Präsentationen

Literatur:	• Gabbert/Raecke Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure • Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik 3 – Kinetik. Springer • Hibbeler: Technische Mechanik 3 – Dynamik. Pearson • Hauger/Mannl/Wall/Werner: Aufgaben zu Technische Mechanik 1-3. Springer • Eller/Holzmann/Meyer/Schumpich: Technische Mechanik – Kinematik und Kinetik. Springer Vieweg
Text für Transcript:	Technical Mechanics 2

Index

	Seite
Frontseite.....	1
Elektrotechnik	2
Werkstoffkunde 1.....	3
Werkstoffkunde 2.....	4
Grundlagen Messtechnik.....	5
Elektromechanische Antriebstechnik.....	7
Strömungsmaschinen	9
Hydraulik und Pneumatik.....	10
Technisches Englisch.....	12
Automatisierungstechnik	15
Regelungstechnik	16
Maschinenelemente	18
Grundlagen Fluidodynamik.....	19
Fluidodynamik und -simulation	20
Kolbenmaschinen	21
Mathematik 1	23
Mathematik 2	24
Mathematik 3	25
Mathematik 4	26
Thermodynamik 1	27
Thermodynamik 2.....	28
CAD und Grundlagen des Konstruierens	30
Bachelorarbeit und Kolloquium.....	31
Studienarbeit	32
Verfahrenstechnik.....	33
Energie-Praktikum	34
Interdisziplinäre Projektarbeit	35
Gasförmige Kraftstoffe.....	36
Mechatronik des Verbrennungsmotors.....	37
Flüssige Kraftstoffe 2.....	38
Flüssige Kraftstoffe 1	39
Grundlagen der Chemie	40
Rohrleitungstechnik und -anlagen	41
Energieanlagen	42
Projekt- und Kostenmanagement in der Produktentwicklung.....	43
Technische Mechanik 1	45
Technische Mechanik 2.....	47
Index.....	49