



TU Clausthal

B.Sc. Energietechnologien

**Modulhandbuch
vom 19.03.2014**

Inhaltsverzeichnis

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN 3

INGENIEURMATHEMATIK I.....	4
INGENIEURMATHEMATIK II.....	5
EXPERIMENTALPHYSIK FÜR INGENIEURE I	6
EXPERIMENTALPHYSIK FÜR INGENIEURE II.....	7
EINFÜHRUNG IN DIE ALLGEMEINE UND ANORGANISCHE CHEMIE I.....	8
PHYSIKALISCHE CHEMIE I	9
WERKZEUGE DER INFORMATIK FÜR ENERGIETECHNOLOGIEN	10
EINFÜHRUNG IN DAS PROGRAMMIEREN (FÜR INGENIEURE)	11

INGENIEURWISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN..... 12

WERKSTOFFKUNDE I	13
WERKSTOFFKUNDE II	14
TECHNISCHE MECHANIK I	15
TECHNISCHE MECHANIK II	16
DYNAMISCHE SYSTEME IN NATUR, TECHNIK UND GESELLSCHAFT	17
STRÖMUNGSMECHANIK I.....	18
ELEKTROTECHNIK FÜR INGENIEURE I.....	19
ELEKTROTECHNIK FÜR INGENIEURE II.....	20
TECHNISCHE THERMODYNAMIK I	21
TECHNISCHE THERMODYNAMIK II	22
MASCHINENLEHRE I	23
TECHNISCHES ZEICHNEN/CAD	24

INGENIEURANWENDUNGEN 25

MESSTECHNIK I	26
REGELUNGSTECHNIK I	27
ENERGIEWANDLUNGSMASCHINEN I	28
ENERGIEWANDLUNGSMASCHINEN II	29
WÄRMEÜBERTRAGUNG I (HEAT TRANSFER).....	30
VERBRENNUNGSTECHNIK (COMBUSTION TECHNOLOGY)	31
ENERGIESYSTEME.....	32
ENERGIETECHNOLOGISCHES SEMINAR.....	33
ELEKTRISCHE ENERGIETECHNIK	34
ENERGIEELEKTRONIK	35
FOSSILE UND REGENERATIVE ENERGIERESSOURCEN	36
REGENERATIVE ENERGIEQUELLEN	37
ELEKTRISCHE ENERGIEERZEUGUNG.....	38
GRUNDPRAKTIKUM INGENIEURWISSENSCHAFT.....	39
PRAKTIKUM ZUR ENERGIEELEKTRONIK.....	40
PRAKTIKUM ZU ELEKTRISCHEN ANTRIEBEN	41
PRAKTIKUM ZUR MESSTECHNIK (MESSTECHNISCHES LABOR).....	42
PRAKTIKUM ZUR REGELUNGSTECHNIK	43
PRAKTIKUM ZU ENERGIEWANDLUNGSMASCHINEN.....	44

NICHTTECHNISCHE FÄCHER	45
EINFÜHRUNG IN DAS RECHT I (GRUNDZÜGE DES BÜRGERLICHEN RECHTS).....	46
EINFÜHRUNG IN DAS RECHT II (GRUNDZÜGE DES ÖFFENTLICHEN RECHTS).....	47
EINFÜHRUNG IN DIE BWL FÜR INGENIEURE UND NATURWISSENSCHAFTLER	48
EINFÜHRUNG IN DIE KOSTEN- UND WIRTSCHAFTLICHKEITSRECHNUNG.....	49
SCHLÜSSELQUALIFIKATION	50
INDUSTRIEPRAKTIKUM	51
BACHELORARBEIT	53

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen

	Modulbezeichnung	Modulverantwortlicher	Lehrveranstaltung	Umfang (SWS) [CP]	Prüfungsart	Wichtungsfaktor	
						modul-intern	B.Sc.-Note
1	Ingenieurmathematik	Prof. Angermann	Ingenieurmathematik I	(4V/2Ü) [7]	K	0,5	12/160
		Prof. Angermann	Ingenieurmathematik II	(4V/2Ü) [7]	K	0,5	
2	Physik	Prof. Daum	Experimentalphysik I	(3V/1Ü) [5]	K	0,5	10/160
			Experimentalphysik II	(3V/1Ü) [5]	K	0,5	
3	Chemie	Prof. Adam	Einführung in die allgemeine und anorganische Chemie	(3V) [4]	K	1	4/160
4	Physikalische Chemie	Prof. Johannsmann	Physikalische Chemie I	(3V/1Ü) [5]	K	1	5/160
5	Informatik	Prof. Hartmann	Werkzeuge der Informatik für Energietechnologien	(2V/2Ü) [3]	K		0
			Grundlagen der Programmierung für Ingenieure	(2V) [2]	K		

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Ingenieurmathematik I
Semester:	1.
Dozent(in):	N.N.;
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Teilnehmer unbegrenzt; Übung 2 SWS, 25 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	210 h; 84 h Präsenzstudium, 126 h Selbststudium
Kreditpunkte:	7
Empfohlene Vorleistungen:	Schulmathematik. Der Besuch des Mathematischen Vorkurses für Ingenieure ist zu empfehlen.
Lernziele	Beherrschung von Grundtechniken in Linearer Algebra und Differentialrechnung. Kennenlernen und Verstehen einer deduktiven Theorie, wissenschaftliches Vorgehen
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reelle Zahlen 2. Komplexe Zahlen 3. Analytische Geometrie 4. Lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten 5. Quadratische Formen 6. Folgen und Reihen 7. Differentialrechnung I 8. Integralrechnung I
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Online Aufgabensammlung
Literatur:	Burg/Haf/Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, Teubner EngelnMüllges/Schäfer/Trippler: Kompaktkurs Ingenieurmathematik, FV Leipzig Merziger,Wirth: Repetitorium der hoeheren Mathematik, Binomi Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik I/II, Springer Übungsbücher: H. Wenzel, G. Heinrich: Übungsaufgaben zur Analysis, Teubner

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Ingenieurmathematik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Ingenieurmathematik II
Semester:	2.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 4 SWS, Teilnehmer unbegrenzt; Übung 2 SWS, 25 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	210 h; 84 h Präsenzstudium, 126 h Selbststudium
Kreditpunkte:	7
Empfohlene Vorleistungen:	Ingenieurmathematik I
Lernziele	Beherrschung von Differential- und Integralrechnung
Inhalt:	1. Differentialrechnung II 2. Integralrechnung II
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Online Aufgabensammlung
Literatur:	Burg/Haf/Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure II, Teubner EngelnMüllges/Schäfer/Trippler: Kompaktkurs Ingenieurmathematik, FV Leipzig Merziger, Wirth: Repetitorium der höheren Mathematik, Binomi Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik, Springer

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Physik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Experimentalphysik für Ingenieure I
Semester:	1.
Dozent(in):	Prof. Daum
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 4 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	150 h; 56 h Präsenzstudium, 94 h Selbststudium
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Das Modul führt mit Hilfe von grundlegenden Experimenten in die klassische Physik ein. Durch diese Veranstaltungen beherrschen die Studierenden die Grundlagen der klassischen Physik sowie der zugehörigen grundlegenden Rechenmethoden und sind in der Lage, physikalische Prinzipien zur Lösung von Aufgaben eigenständig anzuwenden.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> Einführung Kinematik von Massepunkten Kräfte und Dynamik Mechanische Energie und Arbeit Teilchensysteme Stoßprozesse Rotation starrer Körper Gravitation Mechanik der Kontinua Schwingungen Mechanische Wellen Temperatur und Wärme
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Folien, PPT-Präsentation, teilweise: abrufbare Scripten
Literatur:	Niedrig: Physik, Springer Verlag Demtröder: Experimentalphysik, Springer

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Physik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Experimentalphysik für Ingenieure II
Semester:	2.
Dozent(in):	Prof. Daum
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 4 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	150 h; 56 h Präsenzstudium, 94 h Selbststudium
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Das Modul führt mit Hilfe von grundlegenden Experimenten in die klassische Physik ein. Durch diese Veranstaltungen beherrschen die Studierenden die Grundlagen der klassischen Physik sowie der zugehörigen grundlegenden Rechenmethoden und sind in der Lage, physikalische Prinzipien zur Lösung von Aufgaben eigenständig anzuwenden.
Inhalt:	Elektrische Ladung und Felder Kapazität Elektrische Ströme Magnetfelder Induktion Magnetismus Wechselstrom und Schwingkreise Elektromagnetische Wellen Optische Abbildungen Interferenz und Beugung
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Folien, PPT-Präsentation, teilweise: abrufbare Scripten
Literatur:	D. Halliday, R. Resnick, J. Watker: Physik, Wiley-VCH, Weinheim P.A. Tipler, G. Mosca: Physik, Elsevier L. Bergmann, C. Schaefer: Elektromagnetismus, Walter de Gruyter D.C. Giancoli: Physik, Pearson Studium W. Demtröder: "Experimentalphysik 2", Springer

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Chemie
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie I
Semester:	1.
Dozent(in):	Prof. Adam
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Experimentalvorlesung 3 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	In der Experimentalvorlesung Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie I werden die Grundlagen zum Verständnis der Chemie gelegt.
Inhalt:	In der Experimentalvorlesung Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie I werden die Zustandsformen der Materie, der atomare Aufbau der Materie, Atommodelle, chemische Reaktionen, chemische Gleichungen, das chemische Gleichgewicht, Konzepte der chemischen Bindung und die Chemie der meisten Hauptgruppen-elemente besprochen und anhand ausgesuchter Experimente vorgeführt.
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Tafel, Tageslichtprojektor, PowerPoint Präsentationen, Filmsequenzen, Handouts, Demonstrationsobjekte (z.B. Mineralien, Elemente, Verbindungen), Live-Experimente
Literatur:	E. Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter Ch. E. Mortimer, U. Müller: Chemie, Thieme

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Physikalische Chemie
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Physikalische Chemie I
Semester:	3
Dozent(in):	Prof. Oppermann / Prof. Johannsmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	150 h; 56 h Präsenzstudium, 94 h Selbststudium
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorleistungen:	Experimentalphysik I und II, Ingenieurmathematik I und II
Lernziele	Die Lehrveranstaltungen vermitteln den Studierenden die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Stoffzustände, der Thermodynamik des Gleichgewichts und des Phasenverhaltens der Materie. Des Weiteren werden die Grundzüge der Thermodynamik der Grenzflächen gelehrt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die in der Vorlesung gewonnenen Kenntnisse durch Lösen von Aufgaben zu vertiefen.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau der Materie: Gase, Kristalle, Flüssigkeiten und Gläser 2. Grundlagen der Thermodynamik: 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Thermochemie 3. Phasengleichgewichte und chemisches Gleichgewicht: Einstoff- und Mehrstoffsysteme, chemisches Gleichgewicht 4. Grenzflächengleichgewichte: Einstoff- und Mehrstoffsysteme, Adsorption an Festkörperoberflächen
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Tafel, Folien, Bildschirmpräsentationen
Literatur:	P.W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Informatik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Werkzeuge der Informatik für Energietechnologien
Semester:	1.
Dozent(in):	Ringvorlesung mehrerer Professoren, verantwortlich Prof. Hartmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 2 SWS
Arbeitsaufwand:	90 h; 56 h Präsenzstudium, 34 h Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Die Studierenden sollen mit einer Reihe von modernen Standardwerkzeugen für das technisch-wissenschaftliche und das betriebswirtschaftliche Umfeld vertraut gemacht werden. Sie sollen diese Werkzeuge programmieren und problemgerecht in der beruflichen Praxis einsetzen können.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technisch-wissenschaftlicher Textsatz 2. Wissenschaftliches Rechnen mit Matlab 3. Tabellenkalkulation und Präsentation 4. Einführung in Unix/Linux
Studien- Prüfungsleistungen:	Leistungsnachweis durch bewertete Übungsaufgaben. Diese Veranstaltung wird als Teil der Veranstaltung „Werkzeuge der Informatik“ angeboten. Die Studenten müssen zum Bestehen dieser Veranstaltung nur die Hausübungen LaTeX, Unix, Matlab und Office erfolgreich absolvieren.
Medienformen:	Powerpoint, Rechnerübungen
Literatur:	Matthias K. Dalheimer: LaTeX kurz und gut. O'Reilly Helmut Kopka: LATEX, Bd. 1: Einführung. Pearson Studium Jerry Peek, Tim O'Reilly & Mike Loukides: UNIX Power Tools. O'Reilly & Associates. Michael Kofler: Linux - Installation, Konfiguration, Anwendung. Addison-Wesley. Daniel J. Barrett: Linux kurz und gut. O'Reilly

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Informatik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Einführung in das Programmieren (für Ingenieure)
Semester:	2.
Dozent(in):	Dr.-Ing. Vetter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 2 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	60 h; 28 h Präsenzstudium, 32 h Selbststudium
Kreditpunkte:	2
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> - Fähigkeit, kleine Problemlösungen (sprachunabhängig) algorithmisch zu formulieren und in einer modernen Programmiersprache umzusetzen - Stärken und Schwächen von Digitalrechnern, Betriebssystemen und Programmiersprachen kennen lernen (Sicherheit, Zuverlässigkeit)
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Algorithmen, prozedurales Vorgehen, Struktogramme - Grundlagen, Anweisungen, Zuweisungen, Ein- und Ausgaben - Bedingte Anweisungen - Schleifen, Felder, Dateizugriffe - Unterprogramme, Funktionen - Zeiger, Strukturen - Einblick: ereignisabhängiger Programmablauf (Fenstersysteme)
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (60 Minuten)
Medienformen:	Vorlesungsfolien (Doppelprojektion), PDF-Unterlagen, Struktogramme und Programmierung dynamisch in Doppelprojektion
Literatur:	Kernighan, Ritchie: Programmieren in C, Hanser Verlag RRZN-Hannover: Die Programmiersprache C – Ein Nachschlagewerk RRZN-Hannover: C++ für Programmierer

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

	Modulbezeichnung	Modulverantwortlicher	Lehrveranstaltung	Umfang (SWS) [CP]	Prüfungsart	Wichtungsfaktor	
						modul-intern	B.Sc.-Note
6	Werkstoffkunde	Prof. Wolter	Werkstoffkunde I	(2V) [3]	K		0
			Werkstoffkunde II	(2V) [3]	K		
7	Technische Mechanik	Prof. Hartmann	Technische Mechanik I	(3V+2Ü) [7]	K	0,5	12/160
			Technische Mechanik II	(3V+2Ü) [7]	K	0,5	
8	Dynamische Systeme	Prof. Beck	Dynamische Systeme in Natur, Technik und Gesellschaft	(2V/1Ü) [4]	K	1	5/160
9	Strömungsmechanik	Prof. Hartmann	Strömungsmechanik I	(2V/1Ü) [4]	K	1	5/160
10	Grundlagen der Elektrotechnik	Prof. Beck	Elektrotechnik für Ingenieure I	(2V/1P) [4]	M und Pr	0,5	8/160
			Elektrotechnik für Ingenieure II	(2V/1P) [4]	M und Pr	0,5	
11	Thermodynamik	N.N.	Technische Thermodynamik I	(2V/1Ü/ 1P) [5]	K und Pr	0,5	10/160
			Technische Thermodynamik II	(2V/1Ü) [4]	K	0,5	
12	Maschinenlehre	Prof. Lohrengel	Maschinenlehre I	(2V/1Ü) [4]	K	1	5/160
13	Technisches Zeichnen	Prof. Lohrengel	Technisches Zeichnen/CAD	(3V/Ü) [4]	A		0

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Werkstoffkunde I
Semester:	1.
Dozent(in):	Prof. Wagner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	90 h; 28 h Präsenzstudium, 62 h Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der metallischen Werkstoffe und können die mechanischen Eigenschaften für Bauteile abschätzen.
Inhalt:	Atomarer Aufbau fester Stoffe, Bindungsarten, Kristallstruktur, Beschreibung von Richtungen und Ebenen durch Millersche Indizes, Kristallbaufehler, Zustandsdiagramme, Ungleichgewichtszustände, Diffusion, Rekristallisation, Keimbildung und Kornwachstum. Mechanische Eigenschaften, Elemente der Festigkeitssteigerung, Ermüdung und Kriechen, physikalische und chemische Eigenschaften, Untersuchungs- und Prüfmethoden (Metallografie, mechanische Werkstoffprüfung)
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten) oder alternativ erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Werkstoffkunde
Medienformen:	PowerPoint, Tafel
Literatur:	Vorlesungsskript E. Hornbogen: Werkstoffe – Aufbau und Eigenschaften W. Bergmann: Werkstofftechnik - Grundlagen (Band 1), Anwendungen (Band 2)
Sonstiges:	Alternativ kann zur Erbringung des Leistungsnachweises für Werkstoffkunde I statt der Klausur auch das Praktikum Werkstoffkunde absolviert werden.

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Werkstoffkunde
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Werkstoffkunde II
Semester:	2.
Dozent(in):	Prof. Wolter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	90 h; 28 h Präsenzstudium, 62 h Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Die Studierenden erlernen die Grundlagen der nichtmetallischen Werkstoffe und können die Einsatzgebiete der Werkstoffe einschätzen.
Inhalt:	Keramische Werkstoffe: Verbindungen auf Nichtoxidbasis Oxidkeramik, Gläser, Hydratisierte Silikate, Baustoffe; Polymere Werkstoffe: Plastomere, Duromere, Elastomere Schaum-, Hochtemperatur-, Piezopolymere, Schmierstoffe, Nichtsyntetische Polymere; Verbundwerkstoffe: Phasengemische und ihre Eigenschaften, Faserverbundwerkstoffe, Stahlbeton, Spannbeton, Hartmetalle und Cermets; Holz
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten)
Medienformen:	PowerPoint, Tafel
Literatur:	Vorlesungsskript

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Technische Mechanik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Technische Mechanik I
Semester:	1.
Dozent(in):	Prof. Hartmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS; Teilnehmer unbegrenzt; Übung 2 SWS, 25 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	210 h; 70 h Präsenzstudium, 140 h Selbststudium
Kreditpunkte:	7
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Verständnis für die wesentlichen Grundbegriffe und Methoden der Technischen Mechanik; Berechnung von Gleichgewichtszuständen bei starren Körpern
Inhalt:	Einführung in die Vektoralgebra Kräfte und Momente Kraftsysteme Kraftverteilungen Statik starrer Körper Schnittlasten in Stäben und Balken Haft- und Gleitreibung sowie Seilreibung
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Skript, Tafel, Powerpoint, Tutorien
Literatur:	Skript Gross, Hauger, Schnell: "Technische Mechanik, Band 1: Statik", Springer Hibbeler: "Technische Mechanik 1", Pearson Studium

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Technische Mechanik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Technische Mechanik II
Semester:	2.
Dozent(in):	Prof. Hartmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3 SWS; Teilnehmer unbegrenzt; Übung 2 SWS, 25 Teilnehmer
Arbeitsaufwand:	210 h; 70 h Präsenzstudium, 140 h Selbststudium
Kreditpunkte:	7
Empfohlene Vorleistungen:	Technische Mechanik I
Lernziele	Fähigkeit zur Berechnung von Spannungs- und Verzerrungszuständen Erarbeitung der Grundgleichungen der Dynamik starrer Körper
Inhalt:	Einachsiger Spannungs- und Deformationszustand Dreidimensionaler Spannungs- und Deformationszustand Biegung und Torsion des geraden Balkens Arbeit und Energie in der Elastostatik Stabilität von Stäben
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Skript, Tafel, Powerpoint, Tutorien
Literatur:	Schnell, Gross, Hauger: "Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik", Springer Hauger, Schnell, Gross: "Technische Mechanik, Band 3: Kinetik", Springer Rittinghaus, Motz: "Mechanik-Aufgaben, Band 2: Elastizitäts- und Festigkeitslehre", VDI-Verlag Hibbeler: "Technische Mechanik 2", Pearson Studium

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Dynamische Systeme
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Dynamische Systeme in Natur, Technik und Gesellschaft
Semester:	4.
Dozent(in):	Prof. Faulstich
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h; 32 h Präsenzstudium, 88 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	-
Lernziele	Die Studierenden sollen Aufbau, Funktion, Zusammenhänge und Wechselwirkungen in zivilisationsrelevanten Systemen kennen und verstehen lernen.
Inhalt:	Einführung Wissenschaftstheorie Modelle, Szenarien, Prognosen Ökosysteme Ressourcensysteme Wassermanagement Klimawandel Energiesysteme Verkehrssysteme Politische Systeme Zusammenfassung, Kritik und Ausblick
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungsfolien
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Sonstiges:	Exkursion

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Erweiterte Mechanik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Strömungsmechanik I
Semester:	4.
Dozent(in):	Prof. Brenner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Teilnehmer unbegrenzt; Übung 1 SWS, in kleinen Gruppen
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Ingenieurmathematik I und II, Experimentalphysik I und II
Lernziele	Die physikalischen Mechanismen und die mathematische Beschreibung der Bewegung von Flüssigkeiten in technischen und natürlichen Erscheinungsformen kennen lernen und anwenden können. Auf der Basis dieser Prinzipien können die Studierenden die Funktionsweise von Apparaten und Maschinen mit Bezug zur Strömungstechnik verstehen und mit angemessenen Methoden berechnen.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung, Bedeutung der Strömungsmechanik in Natur und Technik 2. Hydrostatik/Aerostatik, Druckdefinition, Druckverteilung in ruhenden Flüssigkeiten und Gasen, Messungen von Drücken, Kräfte und Momente auf Berandungen, hydrostatischer Auftrieb, Kapillarkräfte 3. Strömungskinematik. Lagrangesche und Eulersche Betrachtungsweise, Geschwindigkeitsfelder, Feldgrößen 4. Grundgleichungen idealer Fluide, Impulsgleichung, Stromfadentheorie Bernoullische Gleichung und Anwendungen 5. Integrale Form der Impulsgleichung, Anwendung für Strömungsmaschinen und Windenergieanlagen 6. Gasdynamik, Stromfadentheorie für kompressible Fluide, ebener und schiefer Verdichtungsstoß, Kennzahlen 7. Strömungen viskoser Fluide, Definition der Viskosität, eindimensionale Scherströmungen, Gleitlagerströmung, 8. Dimensionsanalyse und Ähnlichkeitstheorie, Bedeutung von Kennzahlen 9. Prandtlsche Grenzschichttheorie, viskoser Widerstand, Kennzahlen 10. Eigenschaften turbulenter Strömungen, Rohrströmung 11. Überblick über Mess- und Experimentalkonzepte
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Folien, Skript, Übungen in Gruppen
Literatur:	Spurk: Strömungslehre – Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer Zierep: Grundzüge der Strömungslehre, G. Braun Verlag Douglas, Gasiorek, Swaffield: Fluid Mechanics, Pearson Education

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Elektrotechnik für Ingenieure I
Semester:	3.
Dozent(in):	Prof. Beck / Dr.-Ing. Wehrmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht / Praktikum als Leistungsnachweis
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 2 SWS; Praktikum 1 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Ingenieurmathematik I und II, Experimentalphysik I und II
Lernziele	Die Studenten kennen nach Abschluss des Faches die Grundlagen der Elektrotechnik, Netzwerksberechnungen, elektrische und magnetische Felder.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundgesetze des Gleichstromkreises (Einfacher Stromkreis, Berechnung von Widerstandsnetzwerken) 2. Elektrisches Feld (Abgrenzung zum Strömungsfeld, Größen zur Feldbeschreibung, Verhalten von Kapazitäten im Stromkreis, Anwendung des elektr. Feldes) 3. Magnetisches Feld (Einführung, Übersicht, Größen zur Feldbeschreibung, Beispiele magnetischer Felder, Materie im Magnetfeld, Induktionsgesetz, Kräfte und Energie im Magnetfeld, Vergleich E- und M-Feld) 4. Grundgesetze des Wechselstromkreises (Einführung, Zeigerdarstellung von Sinusgrößen, einfacher Sinusstromkreis, komplexe Sinusstromkreis-Berechnung, Schwingkreise)
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung mit schriftlichem Vortestat (gemeinsam mit Elektrotechnik für Ingenieure II) Praktikum mit Eingangstest und Protokoll
Medienformen:	Skript in Papierform PowerPoint-Präsentation mit Annotationen aus der Vorlesung werden aktualisiert im Stud.IP zur Verfügung gestellt Vorlesungsaufzeichnungen (DVD)
Literatur:	Möller/ Fricke/ Frohne/ Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik weitere Literaturhinweise im Literaturverzeichnis des Skriptes
Sonstiges	Ergänzende Tutorien in kleinen Gruppen werden semesterbegleitend angeboten Repetitorien und Fragestunden von studentischen Tutoren und wiss. Mitarbeiter werden zur Prüfungsvorbereitung angeboten

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Grundlagen der Elektrotechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Elektrotechnik für Ingenieure II
Semester:	4.
Dozent(in):	Prof. Beck / Dr.-Ing. Wehrmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht / Praktikum als Leistungsnachweis
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 2 SWS; Praktikum 1 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I
Lernziele	Die Studenten kennen nach Abschluss des Faches die Anwendung der Grundlagen der Elektrotechnik in der elektrischen Energietechnik anhand von ausgewählten Beispielen: Drehstromtechnik, Transformatoren, Schutzmaßnahmen, Oberschwingungen
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Magnetische gekoppelte Wechselstromkreise (Idealer Transformator, realer Transformator) 2. Einführung in die Grundgesetze der Dreiphasen-Sinusstromkreise 3. Nichtlineare Wechselstromkreise (Definitionen und Beispiele) 4. Leitungsmechanismus in Halbleitern (Leitfähigkeit von Halbleitern, Halbleiterelemente mit einfachem PN-Übergang, Halbleiterelement mit gesteuertem PN-Übergang, Transistorschaltungen) 5. Wechselstromkreise mit elektrischen Ventilen (Gleich- und Wechselrichterschaltungen)
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung mit schriftlichem Vortest (gemeinsam mit Elektrotechnik für Ingenieure I) Praktikum mit Eingangstest und Protokoll
Medienformen:	Skript in Papierform PowerPoint-Präsentation mit Annotationen aus der Vorlesung werden aktualisiert im Stud.IP zur Verfügung gestellt Vorlesungsaufzeichnungen (DVD)
Literatur:	Möller/ Fricke/ Frohne/ Vaske: Grundlagen der Elektrotechnik Weitere ausführliche Literaturhinweise im Literaturverzeichnis des Skriptes
Sonstiges	Ergänzende Tutorien in kleinen Gruppen werden semesterbegleitend angeboten Repetitorien und Fragestunden von studentischen Tutoren und wiss. Mitarbeiter werden zur Prüfungsvorbereitung angeboten

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Thermodynamik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Technische Thermodynamik I
Semester:	3.
Dozent(in):	Dr.-Ing. Schaffel-Mancini
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht / Praktikum als Leistungsnachweis
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Übung 1SWS; Praktikum 1 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	150 h; 56 h Präsenzstudium, 94 h Selbststudium
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorleistungen:	Ingenieurmathematik I und II
Lernziele	<p>Nach dem Bestehen der Prüfung soll der Hörer dazu in Lage sein, die in der Vorlesung besprochenen Sachverhalte und Methoden selbständig auf technische Fragestellungen anwenden zu können. Hierzu gehören:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bilanzierung technischer Systeme (Masse und Energie) 2. Bewertung von technischen Systemen und Prozessen nach energetischen Gesichtspunkten (Wirkungsgrad, Energieaufwand) 3. Ermitteln von grundlegenden Betriebsparametern technischer Feuerungen <p>In „Technische Thermodynamik I“ werden ausschließlich ideale Gase als Arbeitsmedium betrachtet. Reibungseinflüsse werden vernachlässigt.</p>
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gegenstand und Werkzeuge der Thermodynamik (Einführung) 2. Stoffgesetze idealer Gase 3. Das Prinzip der Massenerhaltung 4. Energieerhaltung – Der. 1. Hauptsatz der Thermodynamik 5. Zustandsänderungen idealer Gase – Anwendung der Kapitel 2 bis 4 6. Kreisprozesse 7. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik 8. Verbrennung <p>A. Mathematische Grundlagen</p>
Studien-Prüfungsleistungen:	<p>Klausur (120 Minuten)</p> <p>Praktikum mit Eingangstest und Protokoll</p>
Medienformen:	<p>Vorlesungsskript</p> <p>Übungsblock</p> <p>Praktikumsumdruck</p>
Literatur:	<p>H. D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York</p> <p>Norbert Elsner: Grundlagen der technischen Thermodynamik, Akad.-Verl. Berlin</p>

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Thermodynamik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Technische Thermodynamik II
Semester:	4
Dozent(in):	Dr.-Ing. Mancini
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium; 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Technische Thermodynamik I
Lernziele	<p>Bilanzierung technischer Systeme unter Berücksichtigung von Reibung und realem Stoffverhalten</p> <p>Bewertung von technischen Systemen und Prozessen nach energetischen Gesichtspunkten (Wirkungsgrad, Energieverbrauch) unter Berücksichtigung von Reibung und realem Stoffverhalten</p>
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gas-Dampf-Gemische 2. Reales Gasverhalten (H₂O-Dampf) 3. Reibungseinfluss 4. Chemisches Gleichgewicht
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Vorlesungsskript, Übungsblock
Literatur:	<p>H. D. Baehr: Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin/Heidelberg/New York</p> <p>Norbert Elsner: Grundlagen der technischen Thermodynamik, Akad.-Verl. Berlin</p>

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Maschinenlehre
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Maschinenlehre I
Semester:	3
Dozent(in):	Dr.-Ing. Schäfer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium; 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Technisches Zeichnen, Technische Mechanik I, Werkstoffkunde I
Lernziele	Erwerb grundlegender Kenntnisse über Funktionen und Aufgaben von Maschinenteilen sowie deren konstruktiven Einsatz in Maschinen- und Anlagensystemen. Vermittlung von Anwendungsverständnis für die Dimensionierung und den Festigkeitsnachweis von Basismaschinenteilen.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung Grundlagen: Berechnung von Maschinenteilen: Spannungen, Dehnungen, Kerbwirkung; Ruhende und zeitlich veränderliche Beanspruchung 2. Übersicht Konstruktionsprozess und Fertigungsverfahren 3. Verbindungen und Verbindungselemente: Stoffschlüssige Verbindungen: Schweißen, Löten, Kleben; Formschlüssige Verbindungen: Stifte, Bolzen, Paßfeder; Reibschlüssige Verbindungen; Elastische Verbindungen: Federn, Schraubenverbindungen 4. Antriebselemente: Wellen und Achsen, Gleitlager, Schmierstoffe, Wälzlager, Kupplungen
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Präsentation PowerPoint Skript und eLearning-Module
Literatur:	Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Decker: Maschinenelemente, Springer Steinhilper: Röper, R.: Maschinen- und Konstruktionselemente, Springer Niemann: Winter, H.; Höhn, B.-R.: Maschinenelemente. Springer Schlecht: Maschinenelemente 1, Pearson
Sonstiges:	Der Zugang zu den Vorlesungs- und Übungsmaterialien erfolgt über das Lern-Management-System der TU Clausthal, die Anmeldung muss daher für Vorlesung und Übung dort erfolgen.

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Technisches Zeichnen
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Technisches Zeichnen/CAD
Semester:	2.
Dozent(in):	Prof. Lohrengel / Prof. Müller
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Technisches Zeichnung Übung 2 SWS, Teilnehmer 44; CAD Übung 1 SWS, Teilnehmer 30
Arbeitsaufwand:	120 h; 40 h Präsenzstudium, 80 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Technisches Zeichnen: Eigenständige Erstellung einer normgerechten technischen Zeichnung, Erkennen komplexer Zusammenhänge innerhalb einer technischen Zeichnung CAD: erste Kenntnisse zur Handhabung eines 3D-CAD-Systems
Inhalt:	Technisches Zeichnen: 0. Einführung, Allgemeine Begriffsbestimmung 1. Elemente der technischen Zeichnung 2. Projektionen, Ansichten, Schnitte 3. Fertigungsgerechtes Zeichnen und Bemaßen 4. Besondere Darstellung und Bemaßung 5. Toleranzen und Passungen 6. Technische Oberflächen 7. Angaben zu Werkstoff und Wärmebehandlung CAD: 1. Einführung in das rechnergestützte Konstruieren (CAD) 2. 3D-Konstruktionen 3. Ableitung technischer Zeichnungen
Studien-Prüfungsleistungen:	Bewertete Zeichnungen/Konstruktionen
Medienformen:	Online Arbeitsunterlagen
Literatur:	Böttcher/Forberg: Technisches Zeichnen, B.G. Teubner Hoischen: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag Klein: Einführung in die DIN-Normen, B.G. Teubner und Barth

Ingenieurwissenschaften

	Modulbezeichnung	Modulverantwortlicher	Lehrveranstaltung	Umfang (SWS) [CP]	Prüfungsart	Wichtungsfaktor	
						modul-intern	B.Sc.-Note
14	Mess- und Regelungstechnik	Prof. Bohn	Messtechnik I	(2V/1Ü) [4]	K	0,5	10/160
			Regelungstechnik I	(2V/1Ü) [4]	K	0,5	
15	Energie-wandlungs-maschinen	Prof. Schwarze	Energiewandlungs-maschinen I	(2V/1Ü) [4]	K	0,5	10/160
			Energiewandlungs-maschinen II	(2V/1Ü) [4]	M	0,5	
16	Wärmeübertragung und Verbrennungstechnik	Prof. Weber	Wärmeübertragung I	(2V/1Ü) [4]	K	0,5	10/160
			Verbrennungstechnik	(2V/1Ü) [4]	M	0,5	
17	Energiesysteme	Prof. Beck	Energiesysteme	(3V/Ü) [4]	K	0,5	10/160
			Energietechnologisches Seminar	(4S) [5]	S	0,5	
18	Elektrische Energietechnik	Prof. Beck	Elektrische Energietechnik	(2V/1Ü) [4]	M	0,5	10/160
			Energieelektronik	(2V/1Ü) [4]	M	0,5	
19	Energie-ressourcen	Prof. Beck	Fossile und regenerative Energieressourcen oder	(2V/1Ü) [4]	M	1	4/160
			Regenerative Energiequellen	(2V/1Ü) [4]	M	1	4/160
20	Elektrische Energie-erzeugung	Prof. Beck	Elektrische Energieerzeugung	(2V/1Ü) [4]	M	1	5/160
21	Grundpraktikum Ingenieur-wissenschaft	Prof. Beck	Grundpraktikum Ingenieurwissenschaft	(4P) [5]	Pr	1	5/160
22	Wahlpflicht Fachlabor	N.N.	Praktikum Energieelektronik oder	(2P) [3]	Pr	1	4/160
			Praktikum Elektrische Antriebe oder	(2P) [3]	Pr		
			Praktikum Messtechnik oder	(2P) [3]	Pr		
			Praktikum Regelungstechnik oder	(2P) [3]	Pr		
			Praktikum Energiewandlungs-maschinen	(2P) [3]	Pr		

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Mess- und Regelungstechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Messtechnik I
Semester:	5.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 3 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I, Experimentalphysik I und II
Lernziele	Die Veranstaltung führt in die grundlegenden Sensor-Komponenten, System-Konzepte, Aufnahme- und Auswerteverfahren, Schaltungen und Geräte der Messtechnik ein. Durch diese Veranstaltung sollen die Studierenden die Grundlagen der Messtechnik beherrschen, um so in die Lage versetzt zu werden, eigenständig messtechnische Systeme und Verfahren zu verstehen, zu bewerten / auszuwählen bzw. eigene Lösungen vorzuschlagen und diese grundlegend zu dimensionieren
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlagen 2. Eigenschaften und Charakterisierung von Sensoren und Messvorgängen 3. Signale und Systeme 4. Analoge Messtechnik 5. Sensoren und Messwertumformer 6. Digitale Messtechnik
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Tafel, Folien / Beamer, Vorlesungsskript / Foliensammlung, Übungsaufgaben incl. Lösungen, Fragenkatalog, Musterklausuren mit Lösungen
Literatur:	E. Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser J. Hoffmann: Handbuch der Messtechnik, Hanser R. Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer J. P. Bentley: Principles of Measurement Systems, Pearson

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Mess- und Regelungstechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Regelungstechnik I
Semester:	4.
Dozent(in):	Prof. Bohn
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung/Übung 3 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Ingenieurmathematik I und II; Kenntnis der Laplace- und z-Transformation hilfreich, aber nicht Voraussetzung
Lernziele	Den Studierenden werden die Grundlagen zur Analyse und Synthese von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten linearen zeitinvarianten Systemen und deren Anwendungen auf regelungstechnischen Aufgabenstellungen vermittelt. Dabei sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, für Systeme mit einer Eingangs- und einer Ausgangsgröße Anforderungen an die Regelung zu spezifizieren und zeitkontinuierliche und digitale Regelungen zu entwerfen.
Inhalt:	Grundbegriffe, Wirkungsweise von Regelungen und Steuerungen, Spezifikation und Beurteilung des Verhaltens von Regelkreisen; Beschreibung des Verhaltens dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich, zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Systeme; Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Pole und Nullstellen; Linearisierung von nichtlinearen Systemen; Elementare Übertragungsglieder; Vorgehensweise beim Reglerentwurf, Reglerentwurfsverfahren; Algebraischer Reglerentwurf, Polvorgabe im Standardregelkreis und im Regelkreis mit zwei Freiheitsgraden
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Folien, Übungsaufgaben incl. Lösungen als Textdokumente, alles übers Internet abrufbar, Tafelanschrieb
Literatur:	Unbehauen: Regelungstechnik I, Vieweg Unbehauen: Regelungstechnik II, Vieweg Föllinger: Regelungstechnik, Hüthig

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Energiewandlungsmaschinen
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Energiewandlungsmaschinen I
Semester:	5.
Dozent(in):	Prof. Schwarze
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Teilnehmer unbegrenzt, Übung 1 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Strömungsmechanik I, Technische Thermodynamik I
Lernziele	Begriffe und Methoden der Kolbenmaschinen kennen und zuordnen können
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Kolbenmaschine 2. Thermodynamik der Kolbenmaschine 3. Strömungsvorgänge 4. Bewertung des Energieumsatzes 5. Auslegung der Kolbenmaschine 6. Das Triebwerk 7. Kolbenpumpen 8. Kolbenverdichter 9. Verbrennungskraftmaschinen
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (90 Minuten)
Medienformen:	Powerpoint, Tutorien
Literatur:	Küttner: Kolbenmaschinen Weber: Arbeitsmaschinen

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Energiewandlungsmaschinen
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Energiewandlungsmaschinen II
Semester:	5.
Dozent(in):	Dr.-Ing. Blumenthal
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120h; 42 h Präsenzstudium, 78h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Strömungsmechanik I, Technische Thermodynamik I und II, Technische Mechanik I
Lernziele	Grundzüge des Aufbaus, der Arbeitsweise und der Auslegung von Strömungsmaschinen
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Theoretische Grundlagen 3. Turbomaschinen für dichtebeständige Fluide <ul style="list-style-type: none"> Wasserturbinen Kreiselpumpen Propeller, Föttinger-Kupplungen und -Wandler 4. Thermische Turbomaschinen <ul style="list-style-type: none"> Dampfturbinen Turboverdichter Gasturbinen
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Skript, Power Point
Literatur:	Pfeleiderer, Petermann: Strömungsmaschinen, Springer-Verlag Siegloch: Strömungsmaschinen, Hanser Verlag Kalide: Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser Verlag Kosmowski, Schramm: Turbomaschinen, Dr. A. Hüthig Verlag

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wärmeübertragung und Verbrennungstechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Wärmeübertragung I (Heat Transfer)
Semester:	4
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. R. Weber
Sprache:	Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium; 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Ingenieurmathematik I und II
Lernziele	Bilanzierung; Grundlagen der Wärmeübertragung (Leitung, Konvektion, Strahlung); Grundlagen zu Wärmeübertragern
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to Heat Transfer 2. Introduction to Heat Conduction 3. One-Dimensional Conduction 4. Numerical Methods in Heat Conduction 5. Introduction to Convection 6. Principles of Heat Exchanger Design 7. Introduction to Radiative Heat Transfer
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Skript, Powerpoint, Übungsaufgaben
Literatur:	Weber: Lecture Notes in Heat Transfer Weber, Alt, Muster: Vorlesungen zur Wärmeübertragung, Teil 1 Incropera, Dewit: Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Willey & Sons R. Siegel and J.R. Howell: Thermal Radiation Heat Transfer, Taylor & Francis

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wärmeübertragung und Verbrennungstechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Verbrennungstechnik (Combustion Technology)
Semester:	5.
Dozent(in):	Prof. Dr.-Ing. R. Weber
Sprache:	Englisch, Prüfung wahlweise Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium; 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Verbrennungsrechnung, Bilanzierung, Schadstoffbetrachtung
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stöchiometrie der Verbrennung 2. Massenbilanz bei der Verbrennung 3. Energiebilanz bei der Verbrennung 4. Grundlagen der Reaktionskinetik 5. Mechanismen der elementaren Verbrennungsreaktionen 6. Reaktionsgeschwindigkeitsgleichungen 7. Verbrennung von flüssigen und festen Brennstoffen
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Tafel, Powerpoint, Skript
Literatur:	Weber, Combustion Fundamentals Warnolz , Moss, Dibble: Combustion, Springer

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Energiesysteme
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Energiesysteme
Semester:	5.
Dozent(in):	Prof. Beck, Prof. Müller-Kirchenbauer, Dr. Turschner, Dr. Mancini , Dr. Lindermeir, Dr. Faber(Ringvorlesung)
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 3SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium; 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I und II, Technische Thermodynamik I
Lernziele	Begriff der Energie / Überblick über verschiedene Energieformen und deren Umwandlung
Inhalt:	<p>Die Ringvorlesung umfasst folgende Teilvorlesungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung (Prof. Beck), Themen: Energieträger, Vorräte, Gewinnung, Transport, Thermische Energiesysteme, Elektrische Energiesysteme 2. Thermische Energie (Dr. Mancini), Themen: Kraftwerke, Heizkraftwerke, Entsorgung, Hochtemperatur-Stoffbehandlung (Zement, Glas, Stahl) 3. Gasversorgungssysteme (Prof. Müller-Kirchenbauer) 4. Solare Energie, Wasserkraft und Windenergie (Dr. Turschner), Themen: Sonnenenergienutzung, Regenerative Energiequellen 5. Chemische Energie (Dr. Lindermeir), Themen: Brennstoffzellen und Anwendungen 6. Nukleare Energie (Dr. Faber), Themen: Kernkraftwerkstypen, Brennstoffkreislauf, Zwischen- /Endlagerung 7. Elektrische Energie (Prof. Beck), Themen: Erzeugung, Transport, Verteilung, Nutzung, Einbindung regenerativer Quellen, elektrischer Netze
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur (120 Minuten)
Medienformen:	Skript
Literatur:	Herold: Grundlagen der elektrischen Energieversorgung, B. G. Teubner Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer Verlag (weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben)
Sonstiges:	

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Energiesysteme
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Energietechnologisches Seminar
Semester:	4.
Dozent(in):	Betreuung durch Dozenten aus der Lehreinheit Energie und Rohstoffe der TU Clausthal
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	4 SWS
Arbeitsaufwand:	150h
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Im energietechnologischen Seminar sollen die Studierenden zeigen, dass sie eine Aufgabenstellung von begrenztem Umfang und einfacher bis mittlerer Schwierigkeit bearbeiten können. Hierbei ist es primäres Ziel, dass die Studierenden an die Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens (Literaturrecherche, Zitieren, etc.) herangeführt werden und die erarbeiteten Sachverhalte schriftlich und mündlich präsentieren können.
Inhalt:	Seminarthemen werden individuell abgesprochen und die Ergebnisse vor den anderen Seminarteilnehmern vorgetragen. Im Anschluss an einen Vortrag der Seminarreihe sollen die Teilnehmer die kritische Reflexion von dargebotenen Informationen durch die Diskussion der vorgestellten Inhalte üben. Nach der Vortragsreihe folgt eine Gruppenarbeit, in welcher die Teilnehmer und Teilnehmerinnen in einer Gruppe bis zu vier Personen ein Thema bearbeiten und ihre Ergebnisse als Gruppenvortrag dem Auditorium vorstellen.
Studien-Prüfungsleistungen:	schriftliche Ausarbeitung und Vortrag
Medienformen:	Beamer, Overhead-Projektor
Literatur:	Bekanntgabe in Abhängigkeit von der Themenstellung

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Elektrische Energietechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Elektrische Energietechnik
Semester:	4.
Dozent(in):	Dr.-Ing. Turschner
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I und II
Lernziele	Die Studenten kennen nach Abschluss des Faches elektrische Betriebsmittel wie Gleichstrommaschinen, Asynchronmaschinen, Synchronmaschinen und Transformatoren
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung: Historische Entwicklung, Anforderungen, Energiewandler und Energieumformer, Energieumformung mit Stromrichtern, Grundgleichungen des elektrischen Antriebs, Drehmomentkennlinien von Arbeitsmaschinen 2. Gleichstrommaschine: Kommutator, Grundgleichungen der GS-Maschine, Leistung und Drehmoment, Ankerrückwirkung, Betriebsverhalten, Nebenschlußmaschine, Reihenschlußmaschine, fremderregte Gleichstrommaschine, Gleichstromstellergespeiste Gleichstrommaschine, Einquadranten- und Mehrquadrantenstromrichter-gleichstromantriebe 3. Transformatoren: Einphasentransformator, Sonderformen von Transformatoren, Dreiphasentransformator, Wirkungsgrad, Schaltgruppen 4. Asynchronmaschine: Allgemeines, Drehspannungssystem, Drehfeld, Aufbau und Wirkungsweise, Ersatzschaltbild auf die Ständerseite bezogen, Wirkungsweise, Drehtransformator, Wicklungersatzschaltbilder, Asynchronkurzschlußläufermaschine, Leistung und Drehmoment, Drehmoment-Schlupf-Kennlinie, Betriebsverhalten, verlustarmes und verlustbehaftetes Drehzahlstellen, Bremsen und Umsteuern, Regelung von Asynchronmaschinen 5. Synchronmaschine: Aufbau und Wirkungsweise, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, stationärer Betrieb, Leistung und Drehmoment, Synchronmaschine als motorischer Antrieb
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Skript
Literatur:	Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen Lämmerhirt: Elektrische Maschinen und Antriebe, Carl Hanser Verlag
Sonstiges	1-tägige Exkursion

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Elektrische Energietechnik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Energieelektronik
Semester:	5.
Dozent(in):	Prof. Beck
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I und II
Lernziele	Die Studenten kennen nach Abschluss des Faches Bauelemente, Schaltungen und Steuerverfahren der Energieelektronik
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Systemkomponenten 3. Bauelemente der Energieelektronik 4. Schaltvorgänge und Kommutierung 5. Halbleiterschalter und -steller (Nichtkommutierende Stromrichter) 6. Fremdgeführte Stromrichter 7. Selbstgeführte Stromrichter
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Skript in Papier- und PDF-Form
Literatur:	Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik Michel: Leistungselektronik Jäger/Stein: Leistungselektronik – Grundlagen und Anwendungen Specovius: Grundkurs Leistungselektronik Stephan: Leistungselektronik interaktiv

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Energieressourcen
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Fossile und regenerative Energieressourcen
Semester:	4.
Dozent(in):	Dr.-Ing. Buddenberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht (Alternativ „Regenerative Energiequellen“ im 3. Semester)
Lehrform / SWS:	Vorlesung+Übung 3 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	Vorlesung 120h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten einen vertieften Einblick in geologische, physikalische und chemische Grundlagen zu geben sowie in die global und regional zur Verfügung stehenden Potentiale. Unter technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten soll der Student die Nutzung fossiler und regenerativer Energieressourcen bewerten können.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist Energie 2. Fossile Energieressourcen <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Geologische Grundlagen, Definitionen und Begriffsbestimmungen 2.2. Praktische Ermittlung von Reserven am Beispiel einer Öllagerstätte 2.3. Öl 2.4. Gas 2.5. Kohle 2.6. Natururan 2.7. Fazit zu fossilen Energieressourcen 3. Ressource Umwelt 4. Erneuerbare Energie 5. Fazit
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Skript
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Sonstiges:	Die Vorlesung findet als Blockvorlesung an 5-7 Tagen statt. Die genauen Termin werden am Anfang des Semesters bekannt gegeben

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Energieressourcen
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Regenerative Energiequellen
Semester:	3.
Dozent(in):	Prof. Kühl
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht (Alternativ „Fossile und regenerative Energieressourcen“ im 4. Semester)
Lehrform / SWS:	Vorlesung+Übung 3 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	Vorlesung 120h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Vermittlung der wichtigsten Aspekte für das Energiekonzept und die technische Ausrüstung für Gebäude sowie der prinzipiellen Funktionsweise der regenerativen Erzeugern
Inhalt:	Energieträger und Emissionen, Energiehaushalt und Energiekonzepte für Gebäude, Solarthermie, Erdwärme-und-Kältenutzung, Photovoltaik, Kraft-Wärme-Kopplung, Windenergie, Bioenergie, Wasserkraft
Studien-Prüfungsleistungen:	Prüfung schriftlich/mündlich, Termin in Absprache
Medienformen:	Skript
Literatur:	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.
Sonstiges:	

Studiengang:	Master Energiesystemtechnik
Themengebiet:	Vertiefung Stromerzeugung
Lehrveranstaltung / Teilmodul:	Elektrische Energieerzeugung
Semester:	4.
Dozent(in):	Dr.-Ing. E.-A. Wehrmann
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h; 42 h Präsenzstudium, 78 h Selbststudium
Kreditpunkte:	4
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I sowie parallele Teilnahme an Elektrotechnik für Ingenieure II
Lernziele:	A. Struktur, Effizienz und Berechnung von elektrischen Energieerzeugungsanlagen B. Betriebsverhalten von Drehstromgeneratoren und die Regelungsstruktur von elektrischen Netzen
Inhalt:	1. Einführung Vergleich verschiedener Energieformen, Strom- und Netzarten, Struktur der Elektrizitätsversorgung 2. Elektrizitätswirtschaft Ausnutzung, Verluste, Gleichzeitigkeitsgrad, Kostenstruktur, wirtschaftlicher Netzbetrieb, Verbundwirtschaft, Energiewirtschaftsgesetz 3. Wärmekraftwerke Kraftwerkstypen, thermischer Prozess 4. Wasserkraftwerke Wasserkraftgeneratoren, Wasserturbinen, Wasserkraftwerksarten 5. Kraftwerksgeneratoren (Synchrongeneratoren) Bauformen und Kühlung, Erzeugung von Drehfeldern, Polrad, Drehstromwicklung, Raumzeigerdarstellung, Betriebsverhalten der Voll- und Schenkelpolmaschine, Betriebsarten, Betriebskennlinien, Pendelungen, Anfahren, Generatorschutz 6. Netzregelung Erregungseinrichtungen, Spannungsregelung, Primär- und Sekundärregelung 7. Eigenbedarf in Kraftwerken Aufbau von Eigenbedarfsnetzen, Sicherstellung des Eigenbedarfes, Spannungshaltung
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Skript
Literatur:	Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Flosdorff, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung Eckhardt: Grundzüge der elektrischen Maschinen

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Grundpraktikum Ingenieurwissenschaft
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Grundpraktikum Ingenieurwissenschaft
Semester:	5.
Dozent(in):	Lehrpersonal der beteiligten Institute
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand:	150h; 40 h Vorbereitung, 20 h Durchführung, 90h Nacharbeit + Protokoll
Kreditpunkte:	5
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrotechnik für Ingenieure I und II, Strömungsmechanik I, Wärmeübertragung I, Physikalische Chemie I
Lernziele	Vertiefung der Vorlesungsinhalte durch Laborarbeiten zur Energietechnik. Methodisch soll der Studierende die Versuchsvorbereitung und die systematische Datenerfassung und –auswertung erlernen.
Inhalt:	Das Praktikum umfasst vier Versuche zu den Themen 1. Wärmeübertrager (IEVB) 2. Brennstoffzelle (ICVT) 3. Radialverdichter (ITR) 4. Asynchronmaschine (IEE)
Studien-Prüfungsleistungen:	Praktikumsberichte
Medienformen:	Laboranlagen und Versuchsstände
Literatur:	Literaturempfehlungen und Praktikumsskript werden am jeweiligen Institut gestellt.

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wahlpflicht Fachlabor
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Praktikum zur Energieelektronik
Semester:	6.
Dozent(in):	Prof. Beck und wiss. Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	90h; 28h Präsenzstudium, 62 Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	Energieelektronik
Lernziele	Durch Laborarbeiten zur Leistungselektronik sollen die Vorlesungsinhalte vertieft werden. Dazu werden leistungselektronische Bauelemente, Schaltungen und Steuerverfahren untersucht. Methodisch sollen die Studierenden die Versuchsvorbereitung sowie die systematische Datenerfassung und –auswertung erlernen.
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kennlinien von Halbleiterbauelementen 2. Untersuchungen an einem Phasenanschnittsdimmer 3. Tiefsetzsteller
Studien- Prüfungsleistungen:	Praktikum mit mündlichem Vortestat und schriftlichem Protokoll
Medienformen:	Skript
Literatur:	Heumann: Grundlagen der Leistungselektronik Michel: Leistungselektronik Jäger/Stein: Leistungselektronik – Grundlagen und Anwendungen Specovius: Grundkurs Leistungselektronik Stephan: Leistungselektronik interaktiv

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wahlpflicht Fachlabor
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Praktikum zu Elektrischen Antrieben
Semester:	6.
Dozent(in):	Dr.-Ing. Turschner und wiss. Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	90h; 28h Präsenzstudium, 62 Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	Elektrische Energietechnik
Lernziele	Die Studenten sind nach Abschluss in der Lage, die elektrischen Maschinendaten messtechnisch zu ermitteln und daran praktische Einsatzmöglichkeiten und -grenzen abzuschätzen.
Inhalt:	Behandelt werden die verschiedenen Verfahren (Maschinenarten und Speiseverfahren) zur elektrisch-mechanischen Energiewandlung anhand aktuell ausgewählter Maschinen. Derzeit sind dies: 1. Gleichstrommaschine 2. Drehstrom-Asynchronmaschine mit Schleifringläufer 3. Drehstrom-Asynchronmaschine mit Kurzschlussläufer 4. Transformator
Studien-Prüfungsleistungen:	Praktikum mit mündlichem Vortestat und schriftlichem Protokoll
Medienformen:	Skript
Literatur:	Eckhardt.: Grundzüge der elektrischen Maschinen Beck, H.-P.: Manuskript zur Vorlesung Elektrische Energietechnik

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wahlpflicht Fachlabor
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Praktikum zur Messtechnik (Messtechnisches Labor)
Semester:	6.
Dozent(in):	N.N., wiss. Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	90h; 28h Präsenzstudium, 62 Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	Messtechnik I, Signale & Systeme (Signalübertragung)
Lernziele	Die Studenten erlernen den praktischen Einsatz typischer Messverfahren, Messgeräte und Sensoren.
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Messwerterfassung mit dem PC • Digitale Störsignalunterdrückung • Korrelation • Feldbussysteme
Studien-Prüfungsleistungen:	Kurztest, Abgabe von Versuchsprotokollen
Medienformen:	Praktikumsskript
Literatur:	Praktikumsskript

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wahlpflicht Fachlabor
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Praktikum zur Regelungstechnik
Semester:	6.
Dozent(in):	Prof. Bohn und wiss. Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	90h; 28h Präsenzstudium, 62 Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	Regelungstechnik I
Lernziele	Praktische Anwendung und Vertiefung der regelungstechnischen theoretischen Grundlagen an praktischen Problemen in Laborversuchen in Teamarbeit
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Matlab und Simulink und Analyse elementarer Übertragungsglieder • Parameteridentifikation und Modellierung eines Torsionspendels • Bode-Diagramm und Drehzahl-/Lageregelung am DC-Motor • PD-Regler und PID-Regler
Studien-Prüfungsleistungen:	Hausaufgaben zur Vorbereitung, Versuchsdurchführung, Abgabe von Versuchsprotokollen
Medienformen:	Praktikumsskript
Literatur:	Praktikumsskript

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Wahlpflicht Fachlabor
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Praktikum zu Energiewandlungsmaschinen
Semester:	6.
Dozent(in):	Prof. Schwarze und wiss. Mitarbeiter
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflicht
Lehrform / SWS:	Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand:	90 h; 28 h Präsenzstudium, 62 h Selbststudium
Kreditpunkte:	3
Empfohlene Vorleistungen:	Energiewandlungsmaschinen I
Lernziele	Grundzüge des Aufbaus und der Wirkungsweise von Kolbenmaschinen
Inhalt:	Kennenlernen von Einflüssen auf die Energiewandlung in Kolbenmaschinen. Betrachtung wesentlicher Betriebsparameter.
Studien-Prüfungsleistungen:	Protokoll
Medienformen:	Skript
Literatur:	Küttner: Kolbenmaschinen

Nichttechnische Fächer

	Modulbezeichnung	Modulverantwortlicher	Lehrveranstaltung	Umfang (SWS) [CP]	Prüfungsart	Wichtungsfaktor	
						modul-intern	B.Sc.-Note
23	Recht	Prof. Weyer	Einführung in das Recht I	(2V) [2]	K		0
			Einführung in das Recht II	(2V) [2]	K		
24	Betriebswirtschaftslehre und Rhetorik	Prof. Steiner	Einführung in die BWL für Ingenieure	(2V) [2]	K		0
			Einführung in die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung/BWL II	(2V) [2]	K		
			Schlüsselqualifikation	(2V) [2]	S		

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Recht
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Einführung in das Recht I (Grundzüge des Bürgerlichen Rechts)
Semester:	3.
Dozent(in):	Prof. Weyer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung, 2 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	60 h; 28 Std. Präsenz, 32 Std. Selbststudium
Kreditpunkte:	2
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	<p>Die Studierenden haben Grundlagen und Funktion der Rechtsordnung kennen gelernt. Sie können verschiedene Rechtsquellen des Privatrechts benennen, deren Regelungsmaterie erklären und diese in das System der Gesamtrechtsordnung einordnen.</p> <p>Sie kennen Struktur und Systematik des BGB und haben grundlegende Kenntnisse über den Allgemeinen Teil des BGB, das Recht der Schuldverhältnisse (Verträge), das Bereicherungsrecht sowie die Haftung für unerlaubte Handlungen (Deliktsrecht) erworben.</p> <p>Mit diesem Fachwissen sind die Studierenden in der Lage, kleinere juristische Fälle zu lösen, indem sie selbständig einfache gesetzliche Tatbestände auf Lebenssachverhalte anwenden und hieraus die Rechtsfolgen ableiten.</p>
Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> A. Rechtsordnung und Rechtsquellen B. Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) im Rechtssystem C. Rechtssubjekte (Personenrecht) D. Rechtsobjekte E. Das Rechtsgeschäft F. Das Schuldverhältnis G. Ungerechtfertigte Bereicherung H. Unerlaubte Handlungen
Studien-Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Folien
Literatur:	Bürgerliches Gesetzbuch (BGB), Textausgabe, dtv Haase/Keller: Grundlagen und Grundformen des Rechts

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Recht
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Einführung in das Recht II (Grundzüge des Öffentlichen Rechts)
Semester:	4.
Dozent(in):	Prof. Weyer
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung, 2 SWS, Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	60 h; 28 Std. Präsenz, 32 Std. Selbststudium
Kreditpunkte:	2
Empfohlene Vorleistungen:	Einführung in das Recht I
Lernziele	<p>Kenntnis der Rechtsquellen des Öffentlichen Rechts Einordnung in das System der Gesamtrechtsordnung Kenntnisse im Bereich des Staatsorganisationsrechts (insb. Gesetzgebung, Verwaltung, Rechtsprechung) Kenntnis der Grundrechte des Grundgesetzes Auswirkungen des Europarechts auf das deutsche Recht Überblick über die Verwaltungsorganisation in der Bundesrepublik Allgemeines Verwaltungsrecht</p>
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Staatsstrukturprinzipien und Staatszielbestimmungen 3. Die Organe des Bundes und ihre Aufgaben 4. Gesetzgebung, Verwaltung und Rechtsprechung 5. Die Grundrechte 6. Einzelne Grundrechte 7. Exkurs – Europarecht 8. Öffentliche Verwaltung 9. Handlungsformen der Verwaltung 10. Grundzüge des Verwaltungsverfahrens 11. Grundzüge des Verwaltungsprozessrechts 12. Besonderes Verwaltungsrecht
Studien- Prüfungsleistungen:	Mündliche Prüfung
Medienformen:	Folien
Literatur:	Basistexte Öffentliches Recht (ÖffR), dtv Haase/Keller: Grundlagen und Grundformen des Rechts

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre und Rhetorik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Einführung in die BWL für Ingenieure und Naturwissenschaftler
Semester:	1.
Dozent(in):	Prof. Steiner, Prof. Schwindt
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	60 h; 28 h Präsenzstudium, 32 h Selbststudium
Kreditpunkte:	2
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Erwerb von Grundkenntnissen über betriebswirtschaftliche Zusammenhänge
Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gegenstand und Methoden der Betriebswirtschaftslehre 2. Zielbildung und Entscheidungsprozesse 3. Betriebliche Planung 4. Rechtsformen 5. Organisation und Personal 6. Beschaffung, Produktion und Absatz 7. Investition und Finanzierung
Studien-Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Vorlesung und Übung
Literatur:	Schmalen, Pechtl: Grundlagen und Probleme der Betriebswirtschaft Schierenbeck: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre und Rhetorik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Einführung in die Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung
Semester:	2.
Dozent(in):	Prof. Zimmermann, Prof. Wulf, Prof. Schenk-Mathes
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS; Teilnehmer unbegrenzt
Arbeitsaufwand:	60 h; 28 h Präsenzstudium, 32 h Selbststudium
Kreditpunkte:	2
Empfohlene Vorleistungen:	Einführung in die BWL für Ingenieure und Naturwissenschaftler
Lernziele	Erwerb von Grundkenntnissen der Kosten- bzw. der Wirtschaftlichkeitsrechnung
Inhalt:	<p>A. Kostenrechnung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung und Grundlagen der Kostenrechnung 2. Kostenartenrechnung 3. Kostenstellenrechnung 4. Kostenträgerrechnung 5. System der Kostenrechnung <p>B. Investitionsrechnung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Grundbegriffe der Investitionsrechnung 2. Einzel- und Wahlentscheidungen 3. Investitionsdauerentscheidungen 4. Programmentscheidungen
Studien- Prüfungsleistungen:	Klausur
Medienformen:	Foliensammlung
Literatur:	<p>Schwinn: Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Coenberg, Fischer, Günter: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Schäfer Poeschel Ewert, Wagenhofer: Interne Unternehmensrechnung, Springer Fandel, Heuft, Paff, Pitz,: Kostenrechnung, Springer, Berlin Haberstock: Kostenrechnung I, Erich Schmidt Kruschwitz: Investitionsrechnung</p>

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Betriebswirtschaftslehre und Rhetorik
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Schlüsselqualifikation
Semester:	2.
Dozent(in):	N.N.
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Vorlesung 2 SWS oder Alternative Lehrangebote im Bereich Schlüsselqualifikation
Arbeitsaufwand:	60h; 28 Std. Präsenz, 32 Std. Selbststudium
Kreditpunkte:	2
Empfohlene Vorleistungen:	keine
Lernziele	Der Studierende soll die Kernkompetenz entwickeln, komplexe Zusammenhänge mit Unterstützung visueller Hilfsmittel mündlich an einen Zuhörerkreis weiterzugeben.
Inhalt:	Verschiedene Veranstaltungen möglich, bitte die Liste des aktuellen Wahlangebotes im Bereich Schlüsselqualifikationen beachten.
Studien-Prüfungsleistungen:	Die Prüfungsleistung sind nach Absprache mit den Verantwortlichen in Form von mündlichen Prüfungen, Vorträgen und/oder Ausarbeitungen möglich.
Medienformen:	Vorlesung oder alternative Medienform je nach Veranstaltung
Literatur:	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Industriepraktikum

	Modulbezeichnung	Modulverantwortlicher	Lehrveranstaltung	Umfang (SWS) [CP]	Prüfungsart	Wichtungsfaktor	
						modulintern	B.Sc.-Note
25	Industriepraktikum	Prof. Beck	Studienbegleitendes Industriepraktikum	[10]			0

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Industriepraktikum
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Studienbegleitendes Industriepraktikum
Semester:	6.
Dozent(in):	keine
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtpraktikum
Lehrform / SWS:	-
Arbeitsaufwand:	Dauer des Praktikums siehe Praktikantenordnung im Studiengang B.Sc. Energietechnologien.
Kreditpunkte:	10
Empfohlene Vorleistungen:	-
Lernziele	-
Inhalt:	Tätigkeit in einem Betrieb eigener Wahl nach gültiger Praktikantenrichtlinie im Studiengang B.Sc. Energietechnologien.
Studien- Prüfungsleistungen:	Ausarbeitung eines Tätigkeitsberichtes nach gültiger Praktikantenrichtlinie im Studiengang B.Sc. Energietechnologien und Anerkennung durch das Praktikantenamt der Technischen Universität Clausthal.
Medienformen:	-
Literatur:	-

Bachelorarbeit

	Modulbezeichnung	Modulverantwortlicher	Lehrveranstaltung	Umfang (SWS) [CP]	Prüfungsart	Wichtungsfaktor	
						modul-intern	B.Sc.-Note
26	Bachelorarbeit	Prof. Beck	Bachelorarbeit	[12]	Arbeit, Präsentation	1	16/160

Studiengang:	Bachelor Energietechnologien
Modulbezeichnung:	Bachelorarbeit
Lehrveranstaltung / Teilmodul	Bachelorarbeit
Semester:	6.
Dozent(in):	Dozenten aus der Lehrereinheit Energiesystemtechnologien
Sprache:	Deutsch, Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Pflicht
Lehrform / SWS:	Ausarbeitung 8 SWS
Arbeitsaufwand:	360 h Selbststudium
Kreditpunkte:	12
Voraussetzung zur Zulassung:	Nachweis von mindestens 21 bestandenen Modulen und 8 Wochen Vorpraktikum; Ausnahmen auf Antrag beim Prüfungsausschuss
Lernziele	Die Bachelor-Abschlussarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem mittlerer Schwierigkeit aus ihrem oder seinem Schwerpunkt zu analysieren, geeignete Modelle und Methoden zu seiner Lösung zu identifizieren, eventuell anzupassen und einzusetzen und das Ergebnis in angemessener Form schriftlich und mündlich darzustellen.
Inhalt:	Ausgabe einer Fragestellung mit geeigneter Literatur; Beratung durch die betreuenden Dozenten und Dozentinnen; Erstellung und fristgemäße Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung; Präsentation der Ergebnisse in einem Vortrag
Studien-Prüfungsleistungen:	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation
Medienformen:	Textsystem mit Formelsatz (LaTeX, Word, etc.)
Literatur:	Bekanntgabe in Abhängigkeit von der Themenstellung