

MODULHANDBUCH

Bachelorstudiengang

„Energietechnik und Ressourcenoptimierung“

Abschluss: Bachelor of Engineering

– 1. September 2015 bis 31. August 2016 –

Modulbezeichnung	Nachhaltige Ressourcenwirtschaft und Energieversorgung
Modulkürzel	ETR-B-1-1.01
Modulverantwortlicher	Torsten Cziesla

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS	4

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten einen generellen Überblick über ihr zukünftiges berufliches Tätigkeitsspektrum und lernen erste Informationsmöglichkeiten zur näheren Berufsfeldorientierung kennen.</p> <p>Sie verstehen das komplexe Geflecht der Zusammenhänge und Wechselwirkungen einer an Nachhaltigkeit ausgerichteten Energieversorgung, die wesentlich durch die Forderungen nach Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit geprägt ist.</p> <p>Sie erlangen ein Basiswissen über wesentliche Aspekte der Energiewirtschaft und deren relevante Rahmenbedingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ressourcenverfügbarkeit, Umweltproblematik, energiepolitische Zielsetzungen und Steuerungsmechanismen - Umwandlungskette von Primär- in End- bzw. Nutzenergieformen - Energiemärkte und deren Akteure, Stufen energiewirtschaftlicher Wertschöpfung - Grundprinzipien technischer Verfahren zur Nutzung unterschiedlicher Energieträger <p>Sie können mit der Energieversorgung in Verbindung stehende Aufgabenstellungen hinsichtlich der Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien kritisch beurteilen und systemisch überblicken - und erhalten einen Einblick in potenzielle berufliche Tätigkeitsfelder.</p> <p>Sie sind in der Lage, energiepolitische, -ökonomische sowie -technische Diskussionen differenziert zu betrachten und aktiv zu führen.</p> <p>Mit dem 'Einführenden Gemeinschaftspraktikum' erwerben die Studierenden eine anschauliche und gleichzeitig studienmotivierende Vorstellung exemplarischer</p>
----------------------------	--

	<p>naturwissenschaftlich-technischer Phänomene mit energietechnischem Bezug.</p> <p>Sie lernen die für zahlreiche Aufgabenstellungen in der Energieversorgung charakteristische Verzahnung einzelner naturwissenschaftlicher Basisdisziplinen (z. B. Physik und Chemie) kennen.</p> <p>Sie erlangen erste messtechnische Erfahrungen im Umgang mit Laborexperimenten und deren wissenschaftliche Dokumentation (Erstellung von Versuchsprotokollen).</p>
Inhalte	<p>Struktur der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zielsetzung einer zukunftsorientierten Energieversorgung: Nachhaltigkeit - Energiebilanzierung - Stufen der energiewirtschaftlichen Wertschöpfungskette - Energie und Umwelt - Begriffe der Ressourcenökonomie - Feste Energieträger und ihre Märkte - Flüssige sowie gasförmige Energieträger und ihre Märkte - Elektrizität und ihre Märkte - Beispiele für technische Systeme zur Umwandlung erschöpfbarer Energieträger - Beispiele für technische Systeme zur Umwandlung erneuerbarer Energieträger - Exemplarische Diskussion aktueller energiewirtschaftsbezogener Themen <p>Das interaktive Seminar beinhaltet zudem eine explizite Erörterung von Medien zur Information über Berufsfelder und Tätigkeitsprofile, die im Einklang mit der Ausbildungszielsetzung des Studiengangs stehen.</p> <p>Das fachübergreifende Gemeinschaftspraktikum mit Demonstrationsversuchen und messtechnischen Laborexperimenten beinhaltet exemplarische physikalische und chemische Kapitel, so dass ein breites und vernetztes Verständnis über elementare naturwissenschaftliche Aspekte technischer Energieumwandlungsverfahren einer zukunftsorientierten Energieversorgung erworben wird.</p> <p>Begleitende Maßnahmen zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten in Bezug auf Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von messtechnischen Versuchen.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	Selbststudium gemäß der Literaturempfehlungen sowie anhand geeigneter tagesaktueller Beiträge zu Themen der Energiepolitik, - wirtschaft und technik.
Prüfungsform(en)	Klausur (1 h) über Inhalte des gesamten Moduls, wöchentliche Antestate und Messprotokolle im Praktikum.

Lehrformen	Vorlesung 2 SWS Seminar 1 SWS Praktikum 1 SWS
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch Darstellungen aktueller Themen mit Bezug zum jeweiligen Inhalt auf Basis von z. B. Zeitungsartikeln, Mediennachrichten etc.</p> <p>Seminaristischer interaktiver Unterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz, Behandlung von Übungsaufgaben und Fallbeispielen sowie Lösungsdiskussion im Plenum. Aktive Einbindung der Studierenden durch Kleingruppenpräsentation auf Basis der vorbereitenden Bearbeitung ausgewählter Themen.</p> <p>Unterstützung der Unterrichtseinheiten durch gezielte begleitende Impulsvorträge ausgewählter Branchenvertreter/Innen.</p> <p>Laborexperimente mit Messungen, interaktiver Unterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz zur Vermittlung von theoretischem Begleitwissen, Vor- und Nachbereitung der Laborexperimente durch Messprotokolle bzw. schriftliche Ausarbeitungen. Zusätzlich werden flankierende Hilfestellungen zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten (Versuchsauswertung, Protokollerstellung) angeboten (z. B. via Tutorien, E-Learning-Einheiten vom Zentrum für Wissensmanagement u. Ä.).</p> <p>Selbststudiumanteile.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Buchal, C.: 'Energie', heraus gegeben von der Helmholtz-Gemeinschaft, zu bestellen unter www.mic-net.de, MIC Agentur & Verlag, 2007 ISBN 978-3-89336-503-6</p> <p>Ströbele, W., Pfaffenberger, W., Heuterkes, M.: 'Energiewirtschaft', Oldenbourg, 2010, ISBN 978-3-486-58199-7</p> <p>Erdmann, G., Zweifel, P.: 'Energieökonomik', Springer, 2008, ISBN 978-3-540-71698-3</p> <p>Konstantin, P.: 'Praxishandbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt', Springer/VDI, 2009, ISBN 978-3-540-78591-0</p> <p>Quaschnig, V.: 'Regenerative Energiesysteme', Hanser, 2007,</p>

	ISBN 978-3-446-42151-6 Quaschnig, V.: 'Erneuerbare Energien und Klimaschutz', Hanser, 2008, ISBN 978-3-446-41444-0
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120 h/60 h/60 h davon: Nachhaltige Ressourcenwirtschaft (Vorlesung und Seminar) 90 h/45 h/45 h Praktikum 30 h/15 h/15 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	2/167 (0,5-fache Gewichtung der 4 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Naturwissenschaftliche Grundlagen
Modulkürzel	ETR-B-1-1.02
Modulverantwortlicher	Florian Berndt

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Vermittlung von naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen der Physik und Chemie, die für den Ingenieurberuf relevant sind. Die Studierenden erlangen eine Einführung in naturwissenschaftliche Aspekte, die als grundlegend für die unterschiedlichen Energieversorgungsprozesse angesehen werden können. Sie erfahren auch Einblick in Methoden zur Beschreibung und Behandlung naturwissenschaftlicher Fragestellungen. Dies dient gleichzeitig als Basis für die sich anschließende Vermittlung ingenieurwissenschaftlicher Lehrformate.
Inhalte	<p>Physik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Grundbegriffe der klassischen Mechanik, insbesondere Kinematik und Dynamik - Kräfte - Mechanische Schwingungen und Wellen - Elektromagnetische Wellen - Strahlenoptik, Reflexion und Brechung von Lichtstrahlen - Grundbegriffe der Wellenoptik, Interferenz und Beugung <p>Chemie:</p> <p>Einleitung und chemische Begriffsbestimmung Atombau und Periodensystem Chemische Bindung Aggregatzustände Chemische Reaktionen Chemisches Gleichgewicht Grundlagen der Elektrochemie</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Klausur (max. 4 h Gesamtumfang)
Lehrformen	Vorlesung (4 SWS, davon 2 SWS Physik und 2 SWS Chemie) +Übung (3 SWS, davon 2 SWS Physik und 1 SWS Chemie)

<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen.</p> <p>Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von applikativen Beispielaufgaben sowie ergänzende Diskussion des technischen Anwendungsbezugs, Ergänzung der konkret behandelten Übungsaufgaben durch Angabe geeigneter Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium.</p> <p>Verknüpfung der Inhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter technischer Anwendungsfälle.</p> <p>Selbststudiumanteile.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von CPs</p>	<p>Bestandene Modulprüfung</p>
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p>Physik:</p> <p>H. J. Eichler, H.-D. Kronfeldt, J. Sahn, Das Neue Physikalische Grundpraktikum, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006</p> <p>Dieter Meschede, Gerthsen Physik, 23. Auflage, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 2006</p> <p>Paul Dobrinski, Gunter Krakau, Anselm Vogel, Physik für Ingenieure, 11. Auflage, Teubner, Wiesbaden, 2006</p> <p>K. Lüders, R. O. Pohl, Pohls Einführung in die Physik, Band 1: Mechanik, Akustik und Wärmelehre, 20. Auflage, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009</p> <p>Reinhart Weber, Physik, Teil 1: Klassische Physik - Experimentelle und theoretische Grundlagen, 1. Auflage, Teubner, Wiesbaden, 2007</p> <p>Herbert Goldstein, Klassische Mechanik, 11. Auflage, Aula-Verlag, Wiesbaden, 1991 (weiterführend)</p> <p>Chemie:</p> <p>Chemie für Ingenieure, Guido Kickelbick, Pearson 2008</p> <p>Basiswissen der Chemie, Charles E. Mortimer, Georg Thieme Verlag Stuttgart</p>
<p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p>	<p>1. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester</p>
<p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p>	<p>270 h/105 h/ 165 h, davon Physik 150 h/60 h /90 h, Chemie 120 h/45 h/ 75 h</p>

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4,5/167 (0,5 fache Gewichtung der 9 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Grundlagen Mathematik und Mechanik
Modulkürzel	ETR-B-1-1.03
Modulverantwortlicher	Dieter Bryniok

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Den Studierenden werden mathematische Grundvoraussetzungen sowie Grundkenntnisse der Statik und Dynamik vermittelt.</p> <p>Im Submodul Technische Mechanik I erhalten sie das Grundverständnis für die Regeln der Technischen Mechanik und ihre Anwendungsfelder in der Praxis und erwerben damit das Basiswissen um einfache Fragestellungen der Technischen Mechanik eigenständig lösen zu können. Sie werden in die Lage versetzt, die Wirkung von Kräften und Momenten auf bewegliche und ruhende Körper zu berechnen, Bewegungen und Bewegungsabläufe zu ermitteln, und lernen Energieumwandlungsprozesse von potentieller, kinetischer, und Wärmeenergie zu verstehen, sowie Aufgabenstellungen der ebenen Statik zu lösen. Damit lernen die Studierenden Zusammenhänge zwischen mechanischen Gesetzmäßigkeiten und technischen Prozessen und konstruktiven Elementen der Energieumwandlung und es werden Grundlagen für die Module ETR-B-1-2.03: Energie- und Stoffumwandlung sowie ETR-B-1-2.03: Werkstoffe und Mechanik geschaffen.</p> <p>Das Submodul Grundlagen Mathematik vermittelt den Studierenden die erforderlichen Grundkenntnisse der Ingenieurmathematik am Beispiel des Lösens von Aufgaben der Technischen Mechanik und vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die Module ETR-B-1-2.05: Grundlagen Mathematik und Elektrotechnik und ETR-B-1-3.01: Mathematik und Elektromaschinen</p>
Inhalte	<p>Submodul Technische Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräfte, Momente und ihre Wirkungen. - Kinematik des Massenpunktes. - Kinetik des Massenpunktes. - Bewegungen von Massenpunktsystemen. - Kinematik des starren Körpers.

	<ul style="list-style-type: none"> - Kinetik des starren Körpers. - Schwingungen. - Schwerpunkt. - Reibung. - Fragestellungen der ebenen Statik. - Ebene Tragwerke. - Ebene Fachwerke. <p>Submodul Grundlagen Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengenlehre. Aussagenalgebra. Optional: Beweistechniken. - Funktionen und ihre Eigenschaften. Optional: Taylor-, Lagrange-, Newtonpolynome. - Optional: Folgen und Reihen sowie Grenzwert einer Folge. - Funktionsgrenzwert. - Differentialrechnung. Optional: Optimierungsprobleme. - Regel von de L'Hospital. Optional: Typen von Unbestimmtheiten. Grenzwertbestimmung. - Kurvendiskussion. - Vektoralgebra. Optional: analytische Geometrie.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine, fundierte Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (Mechanik) empfohlen
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Jeweils eine Klausur (max. 2 h) über Inhalte des gesamten Inhalte des jeweiligen Submoduls.
Lehrformen	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen.</p> <p>Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von applikativen Beispielaufgaben sowie ergänzende Diskussion des technischen Anwendungsbezugs, Ergänzung der konkret behandelten Übungsaufgaben durch Angabe geeigneter Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium.</p> <p>Verknüpfung der Inhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter technischer Anwendungsfälle.</p> <p>Selbststudiumanteile.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung 7 SWS (davon Mathematik 3 SWS, Technische Mechanik 2 SWS), Übungen: 3 SWS (davon Mathematik 2 SWS, Technische Mechanik 1 SWS)
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	- Hans Albert Richard und Manuela Sander, Technische Mechanik Band 1 Statik, Vieweg Verlag, ISBN 978-3-8348-

	<p>1036-6</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hans Albert Richard und Manuela Sander, Technische Mechanik Band 3 Dynamik, Vieweg Verlag ISBN 978-3-528-03995-0 - Alfred Böge: Technische Mechanik, Vieweg-Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0747-2 - Alfred Böge, Walter Schlemmer: Aufgabensammlung Technische Mechanik, 19. Auflage Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009, ISBN 978-3-8348-0743-4 - Oliver Romberg, Nikolaus Hinrichs, Keine Panik vor Mechanik! Vieweg-Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348--0646-8 - Dietmar Gross, Werner Hauger, Jörg Schröder, Wolfgang Wall: Technische Mechanik 1 Statik, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-68397-1
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h/120 h/180 h, davon Mathematik 180 h/75 h/105 h, Technische Mechanik: 120 h/45 h/75 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	5/167 (0,5-fache Gewichtung der 10 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Unternehmensführung und Steuerungskompetenzen I
Modulkürzel	ETR-B-1-1.04_V1
Modulverantwortlicher	Alexander Stuckenholz

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	120 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS	7

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Dieses Modul steht im direkten didaktischen Zusammenhang mit weiteren Modulen zur Ausbildung fachübergreifender Steuerungskompetenzen während des Studienverlaufs und dient explizit der Befähigung der Studierenden zur Wissenserschließung auf Basis der Entwicklung instrumentaler, systemischer und kommunikativer Kompetenzen.</p> <p>Die Studierenden erwerben Techniken zur Selbstorganisation und werden befähigt, ihren Studienverlauf bestmöglich zu organisieren. Sie verstehen wesentliche Methoden zum Zeitmanagement, zur Prioritätensetzung, zur Eigenmotivation und können konsequent auf selbstgesteckte Zielsetzungen hinarbeiten. Außerdem kennen sie die Do's und Dont's von geschäftlichen E-Mails und die Standards im wissenschaftlichen Arbeiten.</p> <p>Die Studierenden werden zudem in die Lage versetzt, geeignete Instrumente und Verfahren der Informations- und Kommunikationstechniken auszuwählen und für die Steuerung von Arbeitsprozessen anzuwenden. Dadurch können sie sowohl bereits unmittelbar im weiteren Studienverlauf als auch im späteren Berufsleben entsprechende Tätigkeiten und Aufgabenstellen adäquat und professionell unterstützen, wie dies bspw. für die moderne Abwicklung von Gruppen- bzw. Teamarbeitsprozessen von Bedeutung ist. Auf Basis exemplarischer Software-Applikationen erfahren die Studierenden die prinzipielle Funktionsweise von IT-Werkzeugen. Sie erhalten Einblick in die grundsätzliche Systematik von Programmen zur Lösung ingenieurtechnischer Aufgaben. Sie werden befähigt, im späteren beruflichen Umfeld Anforderungen an IT-Spezialisten zur gewünschten Gestaltung von IT-Werkzeugen für die Verbesserung von Arbeitsprozessen bzw. Lösung von Aufgabenstellungen adäquat formulieren und deren Umsetzung steuern zu können.</p>
----------------------------	---

	<p>Die Studierenden können Projekte selbständig konzeptionieren, initiieren und erfolgreich umzusetzen. Sie sind mit den Abhängigkeitsfaktoren des Projekterfolgs vertraut, wie z.B. Genauigkeit der Zieldefinition, Wechselwirkung mit äußeren Randbedingungen und Zusammensetzung bzw. Steuerung des Projektteams. Sie verstehen die wesentlichen Methoden und Instrumente des modernen Projektmanagements, und können sich auf dieser Basis für weitere Projektmanagementaufgaben qualifizieren.</p>
Inhalte	<p>1) Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Projektmanagements (Begriffe, Projektformen) - Projektgründung und allgemeiner Ablauf von Projekte - Projektphasen (Definition, Planung, Steuerung und Abschluss) - Projektplanung, Methoden (z. B. Netzplantechniken) - Projektorganisation - Projektteam, Projektleitung - Projektumsetzung - Projektsteuerung - Risikomanagement - Projektbewertung - Projektkommunikation <p>2) Informations- und Kommunikationstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführender Einblick in IT-Systeme und deren Anwendungen im beruflichen Kontext (z. B. Datenverarbeitung, Unterstützung allgemeiner ökonomischer Geschäftsprozesse, Optimierung technischer Systeme/Anlagen/Komponenten, Simulationswerkzeuge o. Ä.) - Einführung in die Grundlagen der Software-Entwicklung - Anwendung exemplarischer ingenieurspezifischer Software (z. B. Matlab-Programmierung) <p>3) Selbstmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - E-Mail Knigge - Wissenschaftliches Arbeiten - Lerntechniken - Zeitmanagement - Selbstreflexion - Motivation - Ziele
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	keine

<p>Prüfungsform(en)</p>	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klausur (max. 1,5 h) - Projektarbeit (Einzel- und/oder Gruppenarbeit, max. 10 Seiten) - Präsentation (max. 45 min) <p>(Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)</p>
<p>Lehrformen</p>	<p>Vorlesung 4 SWS, davon für Informationstechnik und Steuerungskompetenzen I je 1 SWS und für Projektmanagement 2 SWS, Übung 1 SWS für Informationstechnik, Seminar 1 SWS für Selbstmanagement I (Alternativ zu den Übungs-/Seminar-Gruppen sind auch hierzu Plenumsveranstaltungen möglich.)</p>
<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Seminaristischer Unterricht und Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeiten, Literatur-/Quellenstudium, Fallbeispiele, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von CPs</p>	<p>Bestandene Modulprüfung</p>
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p>Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement für Ingenieure - Gestaltung technischer Innovationen als systemische - Problemlösung in strukturierten Projekten, Walter Jakob, 2010, Vieweg und Teubner Verlag, ISBN: 978-3-8348-0918-6 - Handbuch Projektmanagement, Kuster, Huber, Lippmann, Schmid, Schneider Witschi, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-76431-1 - Projektmanagement mit System, Georg Kraus, Reinhold Westermann, Gabler Verlag, ISBN 978-3-8349-1905-2 - Joachim Drees, Conny Lang, Marita Schöps Praxisleitfaden Projektmanagement Tipps, Tools und Tricks aus der Praxis für die Praxis Gabler ISBN: 978-3-446-42183-7 <p>Selbstmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuchs-Brüninghoff, Elisabeth; Gröner, Horst: Zusammenarbeit erfolgreich gestalten. Eine Anleitung mit Praxisbeispielen. München: Beck Wirtschaftsberater im dtv, 1999 ISBN-10: 3423508345 - Gerrig, Richard J.; Zimbardo Philip G.: Psychologie. Addison-Wesley Verlag; 18., aktualisierte Auflage, 2008

	<ul style="list-style-type: none"> - Hofmann, Eberhardt; Löhle, Monika: Erfolgreich Lernen. Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf. Göttingen: Hogrefe, 2004 ISBN-10: 3801718255 - Hofmann, Markus: Hirn in Hochform. So funktioniert Ihr Gehirn - So verbessern Sie spielend leicht Ihr Gedächtnis. Wien: Verlag Carl Ueberreuter, 2009 - Seiwert, Lothar: Noch mehr Zeit für das Wesentliche: Zeitmanagement neu entdecken. München: Heinrich Hugendubel Verlag, 2006 ISBN-10: 3442170591 - Schuler, Heinz: Lehrbuch der Personalpsychologie. Wien: Hogrefe, 2005 ISBN-10: 3801719340 - Tiefenbacher, Angelika: Selbstmanagement: gezielt organisieren und erfolgreich auftreten. München: Compact Verlag GmbH, 2010 ISBN-10: 381747718X
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	1. Semester / Wintersemester / 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	<p>210 h / 90 h / 120 h</p> <p>davon</p> <p>Projektmanagement 75 h / 30 h / 45 h</p> <p>IKT 75 h / 30 h / 45 h</p> <p>Selbstmanagement 60 h / 30 h / 30 h</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	3,5/167 (0,5-fache Gewichtung der der 7 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Energie- und Stoffumwandlung
Modulkürzel	ETR-B-1-2.03
Modulverantwortlicher	Torsten Cziesla

SWS	7	Präsenzzeit	105 Stunden
Selbststudium	135 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	240 Stunden	ECTS	8

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis und erste Anwendungserfahrungen über elementare Methoden zur ingenieurspezifischen Analyse und Bilanzierung technischer Energieumwandlungsvorgänge.</p> <p>Sie verstehen relevante physikalische bzw. chemische Mechanismen bei Prozessen ohne bzw. mit stofflicher Umwandlung der zur Energieumwandlung eingesetzten Arbeitsmedien.</p> <p>Die Studierenden vernetzen ihr Verständnis über die den Energieumwandlungsvorgängen zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Zusammenhänge.</p> <p>Sie erwerben ein Wissensgerüst, welches für das Verständnis und die spätere Optimierung von Energieversorgungssystemen sowie auch benachbarter Bereiche wie z.B. Umwelttechnik, Bioverfahrenstechnik, wasserwirtschaftliche Technologien essentiell ist.</p> <p>Mit der Lehrveranstaltung zur Technischen Thermodynamik I werden die Studierenden in die Lage versetzt, Problemstellungen der Energietechnik mit Hilfe der Thermodynamik zu analysieren und mit den grundlegenden Prinzipien dieser Wissenschaft Lösungswege zu beschreiben, Lösungen zu berechnen und ihre Ergebnisse zu bewerten und zu diskutieren.</p> <p>Mit der Lehrveranstaltung Stoffumwandlungsprozesse werden die Studierenden befähigt, ihr Wissen der Grundlagenveranstaltung 'Chemie' aus dem 1. Semester zu erweitern und zu vertiefen sowie im Hinblick auf die in der Energieversorgung typischen technischen Verfahren mit stofflicher Umwandlung anzuwenden.</p>
----------------------------	--

<p>Inhalte</p>	<p>Veranstaltung 'Technische Thermodynamik I': Einführende Vorbemerkungen/Beispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Einführung und Erläuterungen - Einordnung/Differenzierung Statistische/phänomenologische Thermodynamik - Thermodynamisches Gleichgewicht - grundlegende Definitionen - Beispiele aus dem Alltag - Beispiele aus technischen Anwendungen - Beispiele für thermodynamische Systeme <p>Das thermodynamische Verhalten von Stoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgrößen, Zustandsgleichungen - Druck, spezifisches Volumen und Temperatur - Ideales Gas (Modellgas) - Reale Gase - Inkompressible Flüssigkeit (Modellflüssigkeit) <p>Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der thermodynamische Energiebegriff als Erweiterung der mechanischen - Energiedefinition - Der 1. Hauptsatz als Bilanz der thermodynamischen Gesamtenergie - Erläuterungen zum 1. Hauptsatz - Anwendung des 1. Hauptsatzes auf geschlossene/offene Systeme <p>Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bewertung von Energieformen - Prozesse und Begrenzung der Umwandelbarkeit - Begriffsdefinitionen Reversibilität, Irreversibilität, Dissipation - Allgemeine Zusammenhänge von Zustandsgrößen - Thermodynamische Temperatur - Exergie und Anergie <p>Thermodynamische Zustandsgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zustandsgleichungen - Fundamentalgleichungen - Phasengleichgewicht <p>Veranstaltung 'Stoffumwandlungsprozesse': Einführender Überblick über Anwendungen der Chemie in Bezug auf energie-/umwelt-/verfahrenstechnische Prozesse. Erzeugung, Aufbereitung und Nutzung fester, flüssiger und gasförmiger biogener Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> - Z. B. Biomasse: Definition, Entstehung und Herkunft, Nutzungsmöglichkeiten - Z. B. Umwandlung von Bioethanol und Biodiesel, thermochemische Umwandlungen <p>Technische Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luftzahl- - Heizwert/Brennwert - Exergie der Verbrennung <p>Brennstoffzellen ('Kalte Verbrennung')</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsweise
----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Bauarten - Exergiebetachtung <p>H2-Technologien Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik, u.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rauchgasentschwefelung - Rauchgasentstickung - Katalysatorentechnik <p>Stoffumwandlungsprozesse für Energiespeichersysteme Wasseraufbereitungstechnik und Abwasserbehandlungsverfahren Techniken zur Kohlendioxidabtrennung und -speicherung (Carbon Capture and Storage, CCS)</p>
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Keine, aber die erfolgreiche Teilnahme an nachfolgend genannten Modulen wird empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Naturwissenschaftliche Grundlagen - Grundlagen Mathematik und Mechanik, - Nachhaltige Ressourcenwirtschaft und Energieversorgung
Empfohlene Ergänzungen	Selbststudium insbesondere anhand der empfohlenen Literatur inkl. Beispiele und Zusatzübungsaufgaben.
Prüfungsform(en)	Klausur (2 h) über Inhalte des gesamten Moduls.
Lehrformen	<p>Vorlesung 4 SWS (Technische Thermodynamik 2 SWS, Stoffumwandlungsprozesse 2 SWS) Übung 3 SWS (Technische Thermodynamik 2 SWS, Stoffumwandlungsprozesse 1 SWS)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen.</p> <p>Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von applikativen Beispielaufgaben sowie ergänzende Diskussion des technischen Anwendungsbezugs, Ergänzung der konkret behandelten Übungsaufgaben durch Angabe geeigneter Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium.</p> <p>Verknüpfung der Inhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter technischer Anwendungsfälle.</p> <p>Selbststudiumanteile.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Herwig, H., Kautz, C. H.: 'Technische Thermodynamik', Pearson, 2007, ISBN: 978-3-8273-7234-5</p> <p>Labuhn, D., Romberg, O.: 'Keine Panik vor Thermodynamik!',</p>

	<p>Vieweg, 2009, ISBN 978-3-8348-0645-1</p> <p>Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G.: 'Thermodynamik für Ingenieure', 2008, Vieweg, ISBN 978-3-8348-0418-1</p> <p>Baehr/Kabelac: 'Thermodynamik', Springer, 2009, ISBN: 3642005551</p> <p>Cerbe, G., Wilhelms, G.: 'Technische Thermodynamik', Hanser, 2011, ISBN-13: 978-3-446-42464-7</p> <p>Strauß, K.: 'Kraftwerkstechnik', Springer-VDI, 2010, ISBN 978-3-642-01430-7</p> <p>Konstantin, P.: 'Praxishandbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt', Springer/VDI, 2009, ISBN 978-3-540-78591-0</p> <p>Quaschnig, V.: 'Regenerative Energiesysteme', Hanser, 2007, ISBN 978-3-446-42151-6</p> <p>Lucas, K.: 'Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen', Springer, 2008, ISBN 978-3-540-68645-3</p> <p>Kickelbick, G.: 'Chemie für Ingenieure', Pearson, 2008, ISBN: 978-3-8273-7267-3</p> <p>Mortimer, C. E.: 'Basiswissen der Chemie', Georg Thieme Verlag, ISBN 978-3134843064</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	240 h/105 h/135 h davon: Technische Thermodynamik I 150 h/60 h/90 h Stoffumwandlungsprozesse 90 h/45 h/45 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	4/167 (0,5-fache Gewichtung der 8 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Unternehmensführung und Steuerungskompetenzen II
Modulkürzel	ETR-B-1-2.04
Modulverantwortlicher	Torsten Cziesla

SWS	5	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	120 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	210 Stunden	ECTS	7

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Dieses Modul steht im direkten didaktischen Zusammenhang mit weiteren Modulen zur Ausbildung fachübergreifender Steuerungskompetenzen während des Studienverlaufs und dient neben dem Erwerb auch überfachlichen Wissens explizit der Befähigung der Studierenden zur Wissenserschließung auf Basis der Entwicklung instrumentaler, systemischer und kommunikativer Kompetenzen.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, elementare Mechanismen der interpersonalen Zusammenarbeit im beruflichen Kontext zu verstehen und deren Bedeutung für die Steuerung sowohl einzelner Arbeitsprozesse als auch für die Unternehmensführung insgesamt zu erkennen. Die Studierenden erwerben wesentliche Techniken zur Kommunikation und Präsentation als wichtige interpersonale Schlüsselqualifikationen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Wirken und Bewirken und erfahren die für zielorientiertes Arbeiten essentielle Bedeutung des Abgleichens zwischen Eigen- und Fremdwahrnehmung. Am Beispiel eines Bewerbungstrainings erlangen die Studierenden zudem berufsspezifische Erfahrungen in Bezug auf die professionelle Darstellung der eigenen Person in schriftlicher und mündlicher Form.</p> <p>Die Studierenden erfahren die grundsätzlichen Muster unternehmerischer Denkweisen. Auf dieser Basis lernen sie Faktoren kennen, die zur Initiierung sowie zur betriebswirtschaftlichen Bewertung und Steuerung unternehmerischer Handlungen von grundsätzlicher Bedeutung sind. Sie verstehen den Aufbau von Unternehmensorganisationen sowie die Funktion und Aufgaben verschiedener Unternehmenseinheiten. Vor diesem Hintergrund erhalten sie einen Überblick über mögliche berufliche Betätigungsfelder und verstehen die besondere Bedeutung des Zusammenspiels zwischen technischen und</p>
----------------------------	--

	<p>wirtschaftlichen Aspekten ihrer Arbeit. Außerdem lernen die Studierenden die Rollen einzelner Funktionseinheiten zur Unternehmenssteuerung und damit das Zusammenspiel zwischen Managementebene, strategischen Steuerungsbereichen und operativen Controlling kennen. Sie erwerben zudem Grundkenntnisse über für energiemarktspezifische Anwendungen geeignete betriebswirtschaftliche Bewertungsmethoden. Anhand konkreter energiewirtschaftlicher Fallbeispiele werden die Studierenden befähigt, einfache Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen zu können.</p> <p>Durch die Entwicklung eigener Geschäftspläne erlangen die Studierenden Übung in der konkreten Umsetzung unternehmerischer Handlungen. Sie lernen die Bedeutung von Neuerungen bzw. Erweiterungen im Vertriebsportfolio einer Unternehmung kennen genauso wie relevante Mechanismen zum Management einer Innovationsrealisierung. Sie werden dadurch befähigt, neue Energietechniken - angefangen von der Ideenfindung über die Spezifikation zu einem Produkt bis hin zu dessen Vermarktung - in den Energiemarkt zu integrieren. Dadurch erwerben Sie auch die Befähigung, eigene Produktideen auch auf Basis einer Unternehmensgründung realisieren zu können.</p>
<p>Inhalte</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in unternehmerischer Aufgaben: Das Management/Die Unternehmensführung <ul style="list-style-type: none"> Formen der Unternehmensorganisation <ul style="list-style-type: none"> o Rechtsformen o Organisationsstruktur o Beispiele unternehmerischer Kooperationsformen (Beteiligungen, Joint Ventures, Franchise Modelle u.Ä.) - Funktionale Unternehmenseinheiten und ihre Aufgaben <ul style="list-style-type: none"> o Geschäftsleitung o Controlling/Finanz-; und Rechnungswesen/Risikomanagement <ul style="list-style-type: none"> o Produktion o Beschaffung/Logistik o Marketing/Vertrieb o Unternehmenskommunikation - Energieingenieure/Innen und ihren beruflichen Tätigkeitsfelder im Kontext zur BWL <ul style="list-style-type: none"> o Das Zusammenspiel zwischen betriebswirtschaftlichen und technischen Aspekten o Die Bedeutung von Managementkompetenz als Schlüsselqualifikation - Wertschöpfung und Wertschöpfungskette <ul style="list-style-type: none"> o Wertschöpfung, Wertschöpfungsstufen und Wertschöpfungskette am Beispiel der Energiewirtschaft o Strategische Positionierung in der Wertschöpfungskette sowie horizontale/vertikale Geschäftsfelderweiterungen

	<ul style="list-style-type: none"> - Unternehmensteuerung und das Zusammenspiel ihrer relevanten Funktionseinheiten <ul style="list-style-type: none"> o Management o Unternehmensentwicklung/Strategisches Controlling o Operatives Controlling - Unternehmenssteuerung und ihre Umsetzungsmechanismen <ul style="list-style-type: none"> o Kennzahlssysteme - Unternehmenssteuerung und Methoden zur Entscheidungsfindung <ul style="list-style-type: none"> o Instrumente zur Konkurrenz- /Wettbewerbs-/Marktanalyse (z. B. Competitive Intelligence) o Instrumente zur Ausrichtung von Geschäftsaktivitäten (z. B. Balanced Score Card, SWOT-; und Step-Analyse) o Instrumente zur Bewertung von Unternehmen/Beteiligungen/Projekten - Methoden zur Wirtschaftlichkeitsbewertung <ul style="list-style-type: none"> o Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Fallbeispiele (klassische Methoden wie z. B. statische/dynamische Investitionsrechnung, Discountend-Cash-Flow-Rate, Bar-/Kapitalwert, risikoadjustierter Zinssatz, Sensitivitätsanalyse, Szenarioanalyse, Risikobewertung, Übersicht über Elemente der integrierten Wirtschaftlichkeitsrechnung) o Ergänzender Ausblick in weitere energiemarktspezifische Bewertungsmethoden (z. B. Realoptions-Ansatz, stochastische Simulation) o Ergänzender Ausblick über Optimierungsverfahren (z. B. Aufgaben und Ziele des Operations Research, exemplarische energiewirtschaftliche/-technische Anwendungen) - Von der Idee zum Vertriebsprodukt: Grundlagen der Unternehmensgründung <ul style="list-style-type: none"> o Business Plan und Business Planung o Begriffe und Aufbau des Business Plans o Ersteller des Business Plans o Ziele und Adressaten des Business Plans - Geschäftsmodelle und Strategien <ul style="list-style-type: none"> o Bedeutung des Geschäftsmodells o Unternehmensziele/-zielsysteme o Unternehmensstrategie - Rechnungswesen <ul style="list-style-type: none"> o Grundlagen o Gewinn- und Verlustrechnung o Planungsrechnungen o Lesen und Verstehen der Geschäftsentwicklung: GuV, Bilanz, Cash-Flow-Report - Finanzierung und Shareholder-Value <ul style="list-style-type: none"> o Strukturierte Finanzierung o Unternehmensbewertung o Shareholder Value-Ansatz
--	---

	<p>o Finanzierung von Vorhaben (Unternehmensgründungen, Investitionsprojekten, Erweiterung Produktportfolio)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgaben des Innovationsmanagements (für neue/bestehende Unternehmen) - Kommunikationsgrundlagen - Gesprächstechniken - Grundlagen der Körpersprache - Präsentationstechniken <p>Maßnahmen zur unterstützenden Vorbereitung auf das Praxis-/Auslandsemester (Bewerbertraining)</p>
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Empfohlene Ergänzungen	Keine
Prüfungsform(en)	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hausarbeit (Einzel- und/oder Gruppenarbeit, max. 10 Seiten) - Übungsaufgaben zur Veranstaltungsvor-/nachbereitung und Mitarbeit in den Präsenzveranstaltungen - Präsentation (max. 45 min) <p>(Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)</p>
Lehrformen	<p>Vorlesungen 5 SWS, davon je 2 SWS für Grundzüge der BWL und Unternehmensgründung und Innovationsmanagement und 1 SWS für Präsentations- und Kommunikationstechniken Seminar 1 SWS Präsentations- und Kommunikationstechniken (Alternativ zu den Übungs-/Seminar-Gruppen sind auch hierzu Plenumsveranstaltungen möglich.)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht und Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeiten, Literatur-/Quellenstudium, Fallbeispiele, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Philip Junge, BWL für Ingenieure, 2010, Gabler Verlag, ISBN: 978-3-8349-1706-5 - Wolfgang Weber/Rüdiger Kabst, Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 7., überarb. Aufl. 2009. XIX, Gabler Verlag, ISBN: 978-3-8349-0792-9 - Panos Konstantin, Praxisbuch Energiewirtschaft, 2. Aufl. 2009, Springer Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3540785910 - Gerald Schwetje, Sam Vaseghi Der Businessplan: Wie Sie Kapitalgeber überzeugen, 2. Auflage, 2005, Springer Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3540235743 - Rolf Franken, Swetlana Franken, Integriertes Wissens- und Innovationsmanagement, 2011, Gabler Verlag, ISBN: 978-3-8349-2599-2

	<ul style="list-style-type: none"> - Olaf E. Kraus, Managementwissen für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Springer, 2010, 978-3-540-69244-7 (Print) 978-3-540-69245-4 (Online) - Birkenbihl, Vera F.: Kommunikationstraining. München: mvgverlag, 2011 - Matschnig, Monika: Körpersprache. Verräterische Gesten und wirkungsvolle Signale. München: Gräfe und Unzer Verlag GmbH, 2007 - Pease, Allan&Barabara: Die kalte Schulter und der warme Händedruck. Ganz natürliche Erklärungen für die geheime Sprache unserer Körper. Berlin: Ullstein Buchverlage GmbH, 2006 - Reynolds, Garr: ZEN oder die Kunst der Präsentation. Mit einfachen Ideen gestalten und präsentieren. München: Addison-Wesley Verlag, 2008 - Rosenberg, Marshall B.: Gewaltfreie Kommunikation. Eine Sprache des Lebens. 9. Auflage. Paderborn: Junfermannsche Verlagsbuchhandlung, 2001 - Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden: Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, 1981 - Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden: Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung. Differenzielle Psychologie der Kommunikation. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, 1981 - Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden: Das innere Team und situationsgerechte Kommunikation. Kommunikation, Person, Situation. Störungen und Klärungen. Allgemeine Psychologie der Kommunikation. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, 1998 <p>Weitere Literatur bzw. besondere Hinweise zur Unterscheidung zwischen Primärliteratur und ergänzender Literatur werden in Lehrveranstaltungen kommuniziert</p>
<p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p>	<p>2. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester</p>
<p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p>	<p>Workload: 210 h Kontaktzeit: 90 h Selbststudium: 120 h davon grundzüge der BWL 75 h /30 h/45 h, Unternehmensgründung und Innovationsmanagement 75 h/30 h/45 h, Präsentation- und Kommunikationstechniken 60 h/30 h/30 h</p>
<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>	
<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p>	<p>3,5/167 (0,5-fache Gewichtung der 7 Modul-CPs)</p>

Modulbezeichnung	Grundlagen Mathematik und Elektrotechnik
Modulkürzel	ETR-B-1-2.05
Modulverantwortlicher	Zoia Runovska

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	150 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	270 Stunden	ECTS	9

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen grundlegende Zusammenhänge der Elektrotechnik im Bereich von Gleich- und Wechselstrom sowie im Bereich der Elektrostatik und können diese mit Hilfe der geeigneten mathematischen Verfahren formulieren und berechnen.</p> <p>Darüber hinaus erlangen sie die Fähigkeit, mathematische Methoden innerhalb ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen auch außerhalb der Elektrotechnik sicher anzuwenden.</p>
Inhalte	<p>Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matrizen und Determinanten. Eigenschaften. Rechenregeln. - Lineare Gleichungssysteme. Lösbarkeit. Lösungsverfahren (optional: z. B. Gauß-Eliminationsverfahren oder Cramer`sche Regel oder mittels der Inverse). - Integralrechnung. Optional: Flächen- und Volumenberechnung mittels Integration. - Komplexe Zahlen und komplexes Rechnen. <p>Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe (Ladung, elektrisches Feld, Spannung, Strom, Leistung, Energie). - Gleichstrom und Gleichstromnetzwerke (Ohm`sches Gesetz, Kirchhoff`sche Regeln, Verfahren zur Netzwerkanalyse, passive Bauelemente wie Ohm`scher Widerstand, Kapazität, Induktivität). - Wechselstrom und Wechselstromnetzwerke (Berechnung mit komplexen Zahlen). - Halbleiterbauelemente. - Grundlagen der Elektrostatik (Nutzung der Vektorrechnung).
Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Empfohlene Ergänzungen	

Prüfungsform(en)	Klausur (3h) über Inhalte des gesamten Moduls, Antestate und Messprotokolle zu jedem Praktikumstermin
Lehrformen	Vorlesungen 4 SWS, davon je 2 SWS Mathematik und Elektrotechnik, Übungen 3 SWS, davon 2 SWS Mathematik und 1 SWS Elektrotechnik, Praktikum 1 SWS Elektrotechnik
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz, individuelle Übungen in Gruppen, Praktische Übungen
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik:</p> <p>Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 13. Auflage, Vieweg+Teubner, 2011.</p> <p>Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 13. Auflage, Vieweg+Teubner, 2012</p> <p>Rießinger Th.: Mathematik für Ingenieure: Eine anschauliche Einführung für das praxisorientierte Studium, Springer Berlin Heidelberg, 8. Auflage, 2011.</p> <p>Papula L.: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg+Teubner, 2009.</p> <p>Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marinescu, M./ Winter, J.: Grundlagenwissen Elektrotechnik, Vieweg + Teubner, 3. Auflage 2011 - Marinescu, M.: Elektrische und magnetische Felder, Springer, 3. Auflage 2012 - Albach, M.: Elektrotechnik, Pearson, 2011 - Nerreter, W.: Grundlagen der Elektrotechnik, Hanser, 2. Auflage, 2011
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	270 h/120/150 h davon Elektrotechnik 135 h /60 h / 75 h, Mathematik 135 h / 60 h / 75 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4,5/167 (0,5-fache Gewichtung der 9 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Werkstoffe und Mechanik
Modulkürzel	ETR-B-1-2.06
Modulverantwortlicher	Dieter Bryniok

SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Selbststudium	105 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	180 Stunden	ECTS	6

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Den Studierenden werden die Grundkenntnisse der Werkstoffwissenschaften vermittelt und mit der Festigkeitslehre in Bezug gesetzt.</p> <p>Basierend auf den Kenntnissen der Statik, die im Modul Grundlagen Mathematik und Mechanik vermittelt wurden, erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse der Festigkeitslehre und werden in die Lage versetzt, mit Hilfe der entsprechenden Materialkennwerten einfache Festigkeitsbetrachtungen zu kalkulieren.</p> <p>Die Studierenden erlangen damit ein breites Verständnis für Materialien, Materialbeanspruchung und Festigkeit und erwerben die Wissensbasis, um Problemstellungen der Materialwissenschaften und Festigkeitslehre in Prozessen der Energietechnik erkennen, bewerten und auch lösen zu können.</p>
Inhalte	<p>Technische Mechanik II Grundprinzipien einer Festigkeitsbetrachtung Spannungen, Verzerrungen, Stoffgesetze Stäbe und Stabsysteme Biegung von Balken und balkenartigen Tragwerken Stabilitätsprobleme bei Stäben und Balken</p> <p>Werkstoffwissenschaft Vorlesung und Übungen Aufbau von Festkörpern Aufbau mehrphasiger Stoffe Eigenschaften von Werkstoffen Thermisch aktivierte Übergänge Spezielle Werkstoffgruppen unter Berücksichtigung ihrer Anwendung in der Energietechnik und ihrer Ressourceneffizienz</p> <p>Werkstoffwissenschaftliches Praktikum Versuche zur Werkstoffprüfung, wie z.B. Zugprüfung, Härteprüfung und Ultraschallprüfung u.a.</p>

	Versuche zu Werkstoffeigenschaften, wie z.B. Metallographie und Mikroskopie, Korrosion und Korrosionsschutz, u.a.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine, erfolgreicher Abschluss des Submoduls Technische Mechanik I empfohlen
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Klausur (max. 3 h) über Inhalte des gesamten Moduls. wöchentliche Antestate und Messprotokolle im Praktikum
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS, davon je eine SWS Werkstoffe und Mechanik, Übungen 2 SWS, davon je 1 SWS Werkstoffe und Mechanik, Praktikum 1 SWS
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Interaktiver Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch experimentelle Darstellungen und Beispieldemonstrationen.</p> <p>Interaktiver Übungsunterricht durch gezielte Einbindung der Studierenden zur Erörterung von applikativen Beispielaufgaben sowie ergänzende Diskussion des technischen Anwendungsbezugs, Ergänzung der konkret behandelten Übungsaufgaben durch Angabe geeigneter Beispiele und Aufgabenstellungen aus der empfohlenen Begleitliteratur für das Selbststudium.</p> <p>Verknüpfung der Inhalte der Lehrveranstaltungen durch gezielte Hinweise und Betonung des thematischen Zusammenhangs auf Basis konkreter technischer Anwendungsfälle.</p> <p>Selbststudiumanteile.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Hans Albert Richard und Manuela Sander, Technische Mechanik Band 2 Festigkeitslehre, Vieweg Verlag, ISBN 978-3-8348-0454-9</p> <p>Alfred Böge: Technische Mechanik, Vieweg-Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348-0747-2</p> <p>Alfred Böge, Walter Schlemmer: Aufgabensammlung Technische Mechanik, 19. Auflage Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2009, ISBN 978-3-8348-0743-4</p> <p>Oliver Romberg, Nikolaus Hinrichs, Keine Panik vor Mechanik! Vieweg-Teubner, 2009, ISBN 978-3-8348--0646-8</p> <p>Dietmar Gross, Werner Hauger, Jörg Schröder, Wolfgang Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-70763-9</p> <p>Herbert Balke, Einführung in die Technische Mechanik ? Festigkeitslehre, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-37890-7</p> <p>Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, 10 Auflage, Springer Verlag, 2008.</p> <p>Wolfgang W. Seidel, Frank Hahn, Werkstofftechnik. Werkstoffe -</p>

	<p>Eigenschaften - Prüfung Anwendung, Hanser Fachbuch; Auflage: 8., neu bearbeitete Auflage Hornbogen, Erhard, Eggeler, Gunther, Werner, Ewald: Werkstoffe - Aufbau und Eigenschaften von Keramik-, Metall-, Polymer- und Verbundwerkstoffen, 9. Auflage, Springer Verlag, 2008. Werner, Hornbogen, Jost, Eggeler, Fragen und Antworten zu Werkstoffe, 6. Auflage, Springer Verlag, 2010. Weißbach: Werkstoffkunde: Strukturen, Eigenschaften, Prüfung, 17. Auflage, Vieweg+Teubner, 2010. Roos, Maile, Werkstoffkunde für Ingenieure, Grundlagen, Anwendung, Prüfung, 3. Auflage, Springer Verlag, 2008. Manfred Merkel, Karl-Heinz Thomas, Taschenbuch der Werkstoffe, Hanser Fachbuch B. Ilschner, R.F. Singer, Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik Eigenschaften, Vorgänge, Technologien, 4., neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer, 2005. Frank Thuselt, Physik der Halbleiterbauelemente, Springer, 2005.</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	2. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	180 h/ 75 h/105 h, davon Technische Mechanik II 75 h/ 30 h/45 h, Werkstoffe 75 h /75 h/45 h, Praktikum 30 h/15 h/ 15h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	3/167 (0,5-fache Gewichtung der 6 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Mathematik und Elektromaschinen
Modulkürzel	ETR-B-1-3.01
Modulverantwortlicher	Uwe Neumann

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Typen und Anwendungsgebiete der in der Energietechnik relevanten elektrischen Maschinen. Sie können das Verhalten von Transformatoren, Asynchron-, Synchron- und Gleichstrommaschinen anhand der Ersatzschaltbilder berechnen und das Verhalten der Maschinen anhand der für die typischen Kennlinien beschreiben.</p> <p>In der Mathematik werden die grundlegenden Verfahren der angewandten Mathematik weiter vertieft. Die Studierenden sind mit den mathematischen Apparaten der formalisierten Beschreibung und Analyse zur Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Problemen, insbesondere Differentialgleichungen, Differentiale Gleichungssysteme, Funktionen mehrerer Variabler usw., vertraut. Sie beherrschen sicher mathematische Verfahren der Entwicklung einfacher mathematischer Modelle der ingenieurwissenschaftlichen Systeme.</p>
Inhalte	<p>Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Differenzialgleichungen: Typen und Lösungsmethoden. Optional: Systeme der Differenzialgleichungen. - Funktionen mit mehreren Variablen und ihre Eigenschaften. - Partielle Ableitungen. - Partielle Differenzialgleichungen. - Optional: Modellierung der reellen Systeme - Optional: Fourier-Reihen.&#8232; - Optional: Algebra: Relationen. Gruppe, Ring, Körper. <p>Elektrische Maschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine Grundlagen elektrischer Maschinen (Drehstromsysteme, magnetische Felder). - Transformatoren. - Asynchronmaschinen (ASM). - Synchronmaschinen (SM). - Gleichstrommaschinen.

	- Betriebsbedingungen elektrischer Maschinen.
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Klausur (3h) über Inhalte des gesamten Moduls, Antestate und Messprotokolle zu jedem Praktikumstermin
Lehrformen	Vorlesung 4 SWS, davon Mathematik und elektrische Maschinen Teil II je 1 SWS und elektrische Maschinen Teil I 2 SWS, Übungen 3 SWS, je 1 SWS für Mathematik sowie elektrische Maschinen Teil I und Teil II, Praktikum 1 SWS Elektromaschinen
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz, individuelle Übungen in Gruppen, Praktische Übungen
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Mathematik: Dürschnabel K.: Mathematik für Ingenieure: Eine Einführung mit Anwendungs- und Alltagsbeispielen, Teubner Verlag, 1. Auflage, 2004.</p> <p>Papula L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2: Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, 13. Auflage, Vieweg+Teubner, 2012.</p> <p>Rießinger Th.: Mathematik für Ingenieure: Eine anschauliche Einführung für das praxisorientierte Studium, Springer Verlag, 8. Auflage, 2011.</p> <p>Papula L.: Mathematische Formelsammlung: für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg+Teubner, 2009</p> <p>Elektrische Maschinen: Fuest, K./ Döring, P.: Elektrische Maschinen und Antriebe, 7. Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2007 Fischer, R.: Elektrische Maschinen, 15. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2011 Spring, E.: Elektrische Maschinen - Eine Einführung, 3. Auflage, Springer, Heidelberg, London, New York, 2009 Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme, 2. Auflage, Springer, Heidelberg, London, New York, 2009 Heuck, K./ Dettmann, K.-D./ Schutz, D.: Elektrische Energieversorgung, 7. Auflage, Vieweg + Teubner, Wiesbaden, 2007</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester

Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h/120 h/180 h, davon Elektrische Maschinen I und II 180 h/75 h /105 h, Mathematik 90 h/30 h/60 h, Praktikum 30 h/15 h/15 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	10/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Wärme- und Strömungstechnik
Modulkürzel	ETR-B-1-3.02
Modulverantwortlicher	Marcus Kiuntke

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	210 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	360 Stunden	ECTS	12

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen verstehen, wie die bislang erworbenen physikalisch-technischen Grundkenntnisse auf charakteristische Anwendungsfelder der Energieversorgung, wie beispielsweise Kraftwerkstechnik, Techniken zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie Klima-, Heizungs- und Kältetechnik, angewendet werden können.</p> <p>Die Studierenden erlangen ein breites Verständnis für die grundlegende Dimensionierung und Berechnung von Anwendungsfällen der oben genannten energietechnischen Arbeitsbereiche.</p> <p>Des Weiteren erwerben die Studierenden ein vernetztes Verständnis von der Thermodynamik und deren wärme- und strömungstechnischen Nachbardisziplinen Wärme- und Stoffübertragung sowie Strömungsmechanik.</p> <p>Die Studierenden erwerben damit die Kompetenz entsprechende Problemstellungen der energietechnischen Arbeitsbereiche ganzheitlich zu verstehen und zur Lösung zu führen, wie dies auch in der Praxis erforderlich ist.</p>
Inhalte	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ideale Gas- und Gas-Dampf-Gemische 2. Thermodynamische Kreisprozesse 3. Arbeitsprozesse (rechtsläufige Kreisprozesse) 4. Wärmeprozesse (linksläufige Kreisprozesse) 5. Wärmeleitung in ruhenden Stoffen 6. Erzwungene Konvektion 7. Freie Konvektion 8. Strahlung 9. Wärmeübertrager mit und ohne Phasenübergang 10. Grundlagen der Stoffübertragung 11. Hydrostatik 12. Dynamik inkompressibler Strömungen 13. Dynamik von Gasströmungen

	14. Strömungsmesstechnik
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Klausur über Inhalte des gesamten Moduls über 4 Stunden, Antestate und Messprotokolle im Praktikum
Lehrformen	Vorlesung 6 SWS, davon Strömungsmechanik 3 SWS, Wärme- und Stoffübertragung 2 SWS, Technische Thermodynamik II 1 SWS, Übungen je 1 SWS, Praktikum 1 SWS
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	- Interaktiver Unterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz - Begleitende Labordemonstrationen
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	[1] Herwig, H., Kautz, C. H.: Technische Thermodynamik, Pearson 2007 [2] Labuhn, D., Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik!, Vieweg 2009 [3] Langeheinecke, K., Jany, P., Thieleke, G.: Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg [4] Baehr/Kabelac: Thermodynamik, Springer [5] Cerbe, G., Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Hanser 2005 [6] Marek, Nitsche; Praxis der Wärmeübertragung; 2. Aufl., Hanser Verlag [7] Böckh, Wetzel; Wärmeübertragung Grundlagen und Praxis; 3. Aufl., Springer Verlag [8] VDI Wärmeatlas. Set: VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (GVC); 10. Aufl.; Springer Berlin Heidelberg [9] Baehr, H., Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 4. Auflage, Springer, 2003 [10] Bohl; Elmendorf: Technische Strömungslehre; Kamprath; Reihe; Vogel Verlag; 14. Aufl. [11] Böswirth: Technische Strömungslehre; Vieweg+Teubner Verlag; 8. Aufl.
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3 Sem. / jedes Wintersemester / 1 Semester 3. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	360 h/ 150 h/ 210 h, davon Strömungsmechanik 150 h/60 h/ 90 h, Wärme- und Stoffübertragung 105 h/ 45 h /60 h, Technische Thermodynamik II 75 h/ 30 h / 75 h, Praktikum 30 h/ 15 h/ 15 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	12/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Konstruktionslehre
Modulkürzel	ETR-B-1-3.04
Modulverantwortlicher	Torsten Cziesla

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	90 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	150 Stunden	ECTS	5

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden erfahren einen exemplarischen Einblick über grundlegende Zusammenhänge und Arbeitsmethoden des ingenieurtechnischen Konstruierens. Sie werden dadurch für konstruktionsspezifische Problemstellungen sensibilisiert, verstehen die wesentlichen Ansätze und Instrumente zur Problemlösung und sind in der Lage, mit Fachleuten sachgerecht im Sinne der Gewähr optimaler Arbeitsprozesse, die auch konstruktive Fragestellungen berücksichtigt, zu kommunizieren.</p> <p>Die Studierenden können Technische Zeichnungen lesen und verstehen sowie normgerecht selbst erstellen; sie können Bauteile und Baugruppen zeichnen (auch als Handskizze) und funktions- oder fertigungsgerecht bemaßen. Sie sind vertraut mit der typischen Form, Lage und Funktion wichtiger Norm- und Maschinenteile.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache Baugruppen eigenständig zu konstruieren. Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe und Definitionen der Cxx-Techniken und gewinnen einen Einblick in die historische Entwicklung von CAD-Systemen. Am Beispiel einer modernen Software erlernen sie die Grundlagen des dreidimensionalen Konstruierens sowie die anschließende Erstellung von Baugruppen. Sie kennen die Struktur der Datenverwaltung und können somit auch sicher in Gruppen/Projekten arbeiten. Sie sind in der Lage, einfache Bauteile selbständig anhand von 2DZeichnungen/ Skizzen in eine 3D-Konstruktion umzusetzen und daraus funktionsgerechte Baugruppen zu erstellen.</p>
Inhalte	<p>Die Studierenden kennen die Rolle der Konstrukteurin bzw. des Konstrukteurs in der Produktentwicklung, Sie lernen die Darstellung von Werkstücken: Maßstäbe, Linienarten, Ansichten, Schnittdarstellungen, Positionsnummern, Freihandskizze. Bemaßung: funktions-/fertigungsbezogene Bemaßung, Normschrift. Schraubenverbindungen: Gewindearten, Schrauben, Muttern,</p>

	<p>Scheiben. Oberflächenbeschaffenheit: Kenngrößen, Wärmebehandlung, Kanten. Toleranzen und Passungen: Grundsätze, Maßtoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Passungen. Elemente an Achsen und Wellen: Wellenenden, Freistiche, Welle-Nabe-Verbindungen, Sicherungselemente, Dichtungen. Wälzlager, Gleitlager: Aufbau, Bauarten, Tolerierung, Fest-Los-Lagerung, Angestellte Lagerung, Tolerierung; Gleitlager. Zahnräder: Bauarten, Verzahnung, Darstellung, Fertigungsangaben. Schweißverbindungen: Stoßarten, Nahtarten, Darstellung, Bemaßung. Einführung in CAD: Begriffsdefinitionen, Historie. Grundlegende Modellieretechniken: Primitivkörper, Extrudieren, Drehen, Normteile. Kombinierte Modellieretechniken und grundlegenden Funktionen: Schneiden, Hinzufügen, etc, Fasen, Runden, Muster, etc. Datenverwaltung: Fächer, Bibliotheken, Datenablage und Rechtevergabe. Baugruppenerstellung: Hierarchien, Instanzen, Bedingungen, Zusammenbau.</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	<ul style="list-style-type: none"> - Selbststudium anhand der vorgeschlagenen Literatur - Selbststudium im Computer-Pool (Öffnungszeiten beachten)
Prüfungsform(en)	Klausur, Multiple Choice
Lehrformen	Vorlesung 3 SWS (Konstruktionslehre), Praktikum 1 SWS (Technisches Zeichnen/CAD)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung - Übungen/Praktikum -Theoretisches und praktisches Selbststudium
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Hoischen, Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag, ISBN 978-3-589-24194-1</p> <p>Laibisch/Weber, Technisches Zeichnen, Vieweg, ISBN 3-528-04961-8</p> <p>Herbert Wittel et. al.: 'Roloff/Matek - Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung - Lehrbuch und Tabellenbuch', Vieweg-Teubner, ISBN: 978-3834814548</p> <p>Jörg Feldhusen, Karl-Heinrich Grote: 'Dubbel - Taschenbuch für den Maschinebau', Springer, 2012, SBN 978-3-642-17305-9</p> <p>Eberhard Klapp: 'Anlagen- und Apparatechnik', Springer, ISBN 978-3-540-43867-0</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3. Fachsemester / Wintersemester/ 1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	150 h/60 h/90 h, davon Konstruktionslehre 90 h/45 h/60 h, Technisches Zeichnen/CAD 60 h/15 h/30 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein

Stellenwert der Note für die Endnote	5/167 (1-fache Gewichtung)
--------------------------------------	----------------------------

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt I: Energieanlagen und Infrastruktursysteme
Modulkürzel	ETR-B-1-4.01
Modulverantwortlicher	Olaf Goebel

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	90 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	180 Stunden	ECTS	6

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen in diesem Studienschwerpunkt in die Lage versetzt werden, das Energieversorgungssystem als ein zusammenhängendes System zu verstehen, wobei Änderungen in einzelnen Komponenten wie in den Energieumwandlungsanlagen oder in den Übertragungs- und Verteilungseinrichtungen wechselseitige Auswirkungen aufeinander haben.</p> <p>Im Bereich der Kraftwerkstechnik erlangen die Studierenden hierzu grundlegende Kenntnisse im Bereich der konventionellen Kraftwerke (Auslegung, wesentliche Kraftwerkskomponenten wie Wärmeerzeuger, Dampfturbinen, Kühltürme). Die Studierenden sind in der Lage, die Stromgestehungskosten dieser Kraftwerke zu berechnen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Anforderungen der Netze hinsichtlich Flexibilität und Speichervermögen zu erklären. Sie sind in der Lage, den Aufbau sowie einfache Auslegungsrechnungen für die Kraftwerke durchzuführen, welche die aktuellen Anforderungen der Netze an Flexibilität und Speichervermögen zu erfüllen (z. B. GuD-, Diesel-, Pumpspeicher- Druckluftspeicherkraftwerke sowie Kraft-Wärmekopplungsanlagen).</p> <p>Im Bereich der Infrastruktursysteme sind die Studierenden in der Lage, die unterschiedlichen Arten der Stromerzeugung zu erklären und deren Einfluss auf das Versorgungsnetz hinsichtlich z.B. der Versorgungsqualität zu erläutern. Hierzu gehören das Verständnis und die Marktmechanismen für die Frequenz-Leistungsregelung sowie die Spannungsregelung.“</p>
Inhalte	<p>Stromerzeugung und Wärmeerzeugung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dampf-, Gasturbinen-, GuD-Kraftwerke: - Thermodynamik, Auslegungsvarianten, wirkungsgradsteigernde Maßnahmen, Hauptkomponenten

	<ul style="list-style-type: none"> - Bau- und Betriebskosten - Stromgestehungskosten als Funktion der Brennstoffkosten und anderer relevanter Rahmenbedingungen - Betriebsverhalten von Dampfkraftwerk, Gasturbinenkraftwerk und GuD Kraftwerk - Grenzen der Flexibilität von heutigen Kraftwerken - Maßnahmen zur Steigerung der Betriebsflexibilität des Kraftwerksparks - Dieselkraftwerk - Kraft-Wärme Kopplungsanlagen, Pumpspeicher- und Druckluftspeicherkraftwerke: Technik und Auslegungsparameter <p>Stromerzeugung und Netzeinspeisung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stromerzeugung über rotierende Maschinen - Gleichstromerzeugung (z. B. Photovoltaik) - Speicherung elektrischer Energie - Verbundnetze - Primär-, Sekundärregelung, Minutenreserve - Aufgaben Netzbetreiber und Systemdienstleistungen 						
Teilnahmevoraussetzungen	Keine						
Empfohlene Ergänzungen							
Prüfungsform(en)	Klausur (3 h) über Inhalte des gesamten Moduls. (Optional kann eine mündliche Prüfung (max. 45 min) anstelle der Klausur angeboten werden. Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)						
Lehrformen	<p>Folgende Zusammensetzung von drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 80%;">Energieanlagen I</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Energieanlagen II</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Stromerzeugung u. Netzeinspeisung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> </table>	Energieanlagen I	2 SWS (V)	Energieanlagen II	2 SWS (V)	Stromerzeugung u. Netzeinspeisung	2 SWS (V)
Energieanlagen I	2 SWS (V)						
Energieanlagen II	2 SWS (V)						
Stromerzeugung u. Netzeinspeisung	2 SWS (V)						
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.						
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung						
Bibliographie/Literatur	<p>Kraftwerkstechnik I und II:</p> <ul style="list-style-type: none"> - GROTE, K.-H., FELDHUSEN, J., Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag, 2011, ISBN 978-3-642-17305-9 - BOHN, T., Konzeption und Aufbau von Dampfkraftwerken, Verlag TÜV Rheinland, 1987, ISBN 3-87806-085-8 <p>Infrastruktursysteme:</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> - SCHWAB, A.J.: Elektroenergiesysteme, Springer, 3. Auflage, 2012 - HEUCK, D., DETTMANN, K.D., SCHULZ, D.: Elektrische Energieversorgung, Vieweg + Teubner, 8. Auflage, 2010
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	180 h/90 h/ 90 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	6/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt I: Regenerative Energien
Modulkürzel	ETR-B-1-4.02
Modulverantwortlicher	Dieter Bryniok

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	90 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	180 Stunden	ECTS	6

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Angesichts von globalem Klimawandel und fortschreitender Ressourcenverknappung bildet die nachhaltige und sichere Energieversorgung eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Diese ist mit zahlreichen technologischen Fragestellungen im Kompetenzfeld der Erneuerbaren Energien verbunden.</p> <p>Den Studierenden wird ein Überblick über die Möglichkeiten der Bereitstellung von Energie in Form von Strom, Wärme und Treibstoffen aus regenerativen Energieträgern vermittelt. Es werden die Grundkenntnisse über die verschiedenen regenerierbaren Primärenergieträger und die zugehörigen Energieumwandlungsprozesse und Bereitstellungsketten vermittelt.</p> <p>Damit erwerben die Studierenden einen breiten Überblick über das gesamte Feld der Nutzung erneuerbarer Energieträger. Sie werden mit dieser Wissensbasis in die Lage versetzt, die in diesem Modul erworbenen Kenntnisse anschließend im Praxissemester, in Projektarbeiten und den Lehrveranstaltungen der nachfolgenden Semester gezielt zu vertiefen.</p>
Inhalte	<p>Erneuerbare primäre Energiequellen, Energieträger und Energieformen.</p> <p>Formen der Endenergie aus regenerierbaren Energieträgern.</p> <p>Stoff- und Energieumwandlungsprozesse</p> <p>Bereitstellungsketten</p> <p>Nachhaltigkeitsaspekte</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Klausur (max. 3 h) über Inhalte des gesamten Moduls. (Optional kann bei z. B. geringer Teilnehmerzahl auch eine mündliche Prüfung (max. 45 min) anstelle der Klausur angeboten werden.</p> <p>Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den</p>

	Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)						
Lehrformen	<p>Folgende Zusammensetzung von drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS:</p> <table border="0"> <tr> <td>Bioenergie I</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Solar- und Geothermie</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Windenergie- u. Wasserkraft I</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> </table>	Bioenergie I	2 SWS (V)	Solar- und Geothermie	2 SWS (V)	Windenergie- u. Wasserkraft I	2 SWS (V)
Bioenergie I	2 SWS (V)						
Solar- und Geothermie	2 SWS (V)						
Windenergie- u. Wasserkraft I	2 SWS (V)						
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.						
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung						
Bibliographie/Literatur	<p>Viktor Wesselak, Thomas Schabbach: Regenerative Energietechnik, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, ISBN 978-3-540-95881-9 e-ISBN 978-3-540-95882-6</p> <p>Hans-Günther Wagemann, Heinz Eschrich: Photovoltaik - Solarstrahlung und Halbleitereigenschaften, Solarzellenkonzepte und Aufgaben, 2., überarbeitete Auflage, Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden 2010, ISBN 978-3-8348-0637-6</p> <p>Martin Kaltschmitt, Hans Hartmann, Hermann Hofbauer (Hrsg.): Energie aus Biomasse - Grundlagen, Techniken und Verfahren, 2 neu bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2001, 2009, ISBN 978-3-540-85094-6 e-ISBN 978-3-540-85095-3</p>						
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester						
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	180 h/90 h/ 90 h						
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein						
Stellenwert der Note für die Endnote	6/167 (1-fache Gewichtung)						

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt I: Gebäudetechnik
Modulkürzel	ETR-B-1-4.03
Modulverantwortlicher	Uwe Neumann

SWS	6	Präsenzzeit	90 Stunden
Selbststudium	90 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	180 Stunden	ECTS	6

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik; Kenntnisse wichtiger Vorschriften und Regeln zur Gebäudetechnik; Grundlegendes Wissen der Gebäudetechnik in den Bereichen Elektroinstallationstechnik, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, Lichtinstallationen
Inhalte	Grundlagen Energiekonzepte; Planungsgrundlagen für die Gebäudetechnik; Rationelle Energienutzung: Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik sowie Beleuchtung und lichttechnische Anlagen; Schutztechnik und Sicherheitstechnik
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Klausur über Inhalte des gesamten Moduls (max 3h) (Optional kann bei z. B. geringer Teilnehmerzahl auch eine mündliche Prüfung (max 45 min) anstelle der Klausur angeboten werden. Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)
Lehrformen	Folgende Zusammensetzung von drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS: Heizung- Lüftung-, Klimatechnik 2 SWS (V) Planungsgrundlagen Gebäudeenergieversorgung 2 SWS (V) Elektrische Gebäudeenergieversorgung 2 SWS (V)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.
Voraussetzungen für die	Bestandene Modulprüfung

Vergabe von CPs	
Bibliographie/Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recknagel-Sprenger-Schramek, Taschenbuch für Heizung Klimatechnik, Oldenburg Industrieverlag, 75. Auflage, 2011/2012 2. Handbuch für Heizungstechnik, Beuth Verlag, 34. Auflage, 2002 3. Rationelle und Regenerative Energienutzung, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2006 4. A. Pech, Heizung und Kühlung, Springer Verlag, 2005 5. W. Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik Band 1 + 2, 7. Auflage, 2009 6. A. Hösl, R. Ayx, H.W. Busch: Die vorschriftsmäßige Elektroinstallation, VDE-Verlag, 20. Auflage, 2012 7. G. Kiefer, H. Schmolke: VDE 0100 und die Praxis, VDE Verlag, 14. Auflage, 2011 8. I. Ksikli, R. Ayx: Projektierungshilfe elektrischer Anlagen in Gebäuden, VDE Verlag GmbH, 7. Auflage, 2012 9. H. Schmolke: Elektroinstallation in Wohngebäuden, 7. Auflage, VDE-Verlag, 2010 10. I. Kasikli: Elektrotechnik für Architekten, Bauingenieure und Gebäudetechniker, Springer Vieweg, 2013
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	180 h/90 h/ 90 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	6/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Energiesysteme: Infrastruktur und Handelsmärkte
Modulkürzel	ETR-B-1-4.04
Modulverantwortlicher	Olaf Goebel

SWS	9	Präsenzzeit	135 Stunden
Selbststudium	165 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Kenntnisse im Bereich der technischen Infrastruktureinrichtungen zur Energieversorgung - Kenntnis über die wesentlichen ingenieurtechnischen Aufgaben wie Planung, Bau und Betrieb dieser technischen Einrichtungen - Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Versorgungsnetze zum Transport und zur Verteilung rohrliniengebundener und elektrischer Energien, insbesondere der Einrichtungen zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie, begleitet durch praxisübliche Konstruktionen - Grundlegendes ökonomisches Wissen über die Entwicklung der Märkte für leitungsgebundene Energien vor dem Hintergrund der Neuordnungen auf nationaler und internationaler Ebene, insbesondere in der Klimaschutzpolitik - Beherrschen der Terminologie und Überblick über die Instrumente der Handelsmärkte - Grundlegendes Wissen über die Prinzipien des modernen Energiehandels für leitungsgebundene Energieträger, deren Zielsetzung, Aufgaben und energiewirtschaftliche Bedeutung - Grundlegende Kenntnisse in den technisch/wirtschaftlichen Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Energieinfrastruktursystemen und den korrespondierenden Märkten für leitungsgebundene Energieträger
Inhalte	<p>Energieinfrastruktursysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technischen Infrastruktureinrichtungen in Bezug auf Erzeugung bzw. Bereitstellung, Transport, Verteilung und Speicherung leitungsgebundener Energieträger wie Erdgas und

	<p>Fernwärme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Dimensionierung und Berechnung von Anwendungsfällen der o.g. energietechnischen Arbeitsbereiche - Wertschöpfungskette der elektrischen Energieversorgung unter ingenieurtechnischen Aspekten, von der Energieerzeugung bis hin zur Bereitstellung beim Verbraucher - Beschäftigung mit Übertragungselementen, Schaltanlagen zur Netzstruktur und dem Zusammenwirken mit Netzen zur Übertragung und Verteilung elektrischer Energie - Aufbau und Berechnung von elektrischen Versorgungsnetzen - Kurzschlussstromberechnung <p>Energiemärkte und Handel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wandel der Energiemärkte, insbesondere Energiegesetzgebung und Preisentwicklung sowie das Management der daraus resultierenden Risiken - Funktionsprinzipien der Energiebörsen und außerbörslicher Handelsplattformen, Bedeutung des Handels sowie Handelsinstrumente für Portfoliooptimierung und Risikomanagement in der Energiewirtschaft - Zusammenhänge zwischen Netzsystemen, als wesentlichem Bestandteil der physischen Sicherstellung der Energieversorgung, und den für den Energiehandel notwendigen datentechnischen Prozessen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Klausur (4 h) über die Inhalte des gesamten Moduls.
Lehrformen	Vorlesung, wissenschaftliche Übung, Seminar, Praktika
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung 6 SWS, davon Energieinfrastruktursysteme I, Energieinfrastruktursysteme II und Energiemärkte und Handel je 2 SWS, Übungen 2 SWS, davon Energieinfrastruktursysteme I und II je 1 SWS, Seminar (Energiemärkte und Handel) 1 SWS
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>1) KONSTANTIN, P. (2009) Praxisbuch Energiewirtschaft. Springer Verlag. ISBN 978-3-540-78591-0</p> <p>2) ZAHORANSKY, R. (2007) Energietechnik. Vieweg. ISBN 978-3-834802156</p>

	<p>3) STRÖBELE, W., PFAFFENBERGER, W. HEUTERKES, M. (2010). Energiewirtschaft. Oldenbourg. ISBN 978-3486581997</p> <p>4) ZENKE. I., SCHAEFER, R. (2009). Energiehandel in Europa. Verlag C.H. Beck. ISBN 978-3406632372</p> <p>5) BORCHERT, J., SCHEMM, R., KORTH,S. (2006). Stromhandel. Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart. ISBN 978-3791025421</p> <p>6) ERDMANN, G., ZWEIFEL, P. (2008). Energieökonomik. Springer. ISBN 978-3540716983</p> <p>7) SCHWAB, A.J. (2012). Elektroenergiesysteme. Springer. ISBN 978-3642219573</p> <p>8) HEUCK, K., DETTMANN, K.D., SCHULZ, D. (2010). Elektrische Energieversorgung. Vieweg+Teubner. ISBN 978-3834807366</p> <p>9) OEDING, D., OSWALD, B.R. (2011). Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer. ISBN 978-3642192456</p> <p>10) CRASTAN, V. (2007). Elektrische Energieversorgung. Springer. ISBN 978-3540413264</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h/ 120 h/180 h, davon Energieinfrastruktursysteme I 120 h/48 h/72 h, Energieinfrastruktursysteme II 120 h/ 48 h/ 72 h, Energiemärkte und Handel 120 h/48 h/72 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	10/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Energieprozesstechnik
Modulkürzel	ETR-B-1-4.05
Modulverantwortlicher	Marcus Kiuntke

SWS	8	Präsenzzeit	120 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	300 Stunden	ECTS	10

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundkenntnisse Messtechnik - Grundkenntnisse Steuerungstechnik - Grundkenntnisse Regelungstechnik <p>Fluidenergiemaschinen:</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Energieumsetzung in den hydraulischen und thermischen Strömungsmaschinen, einschließlich konstruktiver Besonderheiten. Außerdem kennen sie die in der Energietechnik wichtigsten Kolbenmaschinen. Sie sind in der Lage, verschiedene Kraft und Arbeitsmaschinen typischen Anwendungsgebieten zuzuordnen und diese in die Auslegung und in den Betrieb energietechnischer und verfahrenstechnischer Anlagen zu integrieren.</p>
Inhalte	<p>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe Messtechnik - Messsignale - Messbrücken - AD/DA-Wandler - Steuerungstypen - Regelstrecken - Systemanalyse, Systemmodellierung und Reglerentwurf - Analyse von Regelkreisen <p>Fluidenergiemaschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kraft und Arbeitsmaschinen - Übersicht über die Strömungsmaschinen - Grundlagen der Strömungsmaschinen - Energieumsetzung in der Stufe

	<ul style="list-style-type: none"> - Modellgesetze und Kennzahlen - Kennfeld, Regelung Betriebsverhalten - Hydraulische Stömungsmaschinen - Kolbenmaschinen - Thermische Strömungsmaschinen <p>Energieprozesstechnisches Gemeinschaftspraktikum</p>
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Empfohlene Vorkenntnisse:</p> <p>Grundlagen Naturwissenschaften Grundlagen Mathematik und Mechanik Aufbaukurs Mathematik Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen Energie- und Stoffumwandlung Wärme- und Strömungstechnik Energiemaschinen</p>
Empfohlene Ergänzungen	keine
Prüfungsform(en)	Modulklausur (180Minuten), Praktikum (4 Termine)
Lehrformen	Vorlesung 5 SWS, davon Fluidenergiemaschinen 3 SWS, Mess- Steuer- und Regelungstechnik 2 SWS, Übungen 2 SWS, je eine SWS für Fluidenergiemaschinen und Mess- Steuer- und Regelungstechnik, Praktikum 1 SWS
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz, individuelle Übungen in Gruppen, Praktische Übungen
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<p>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik:</p> <p>[1] Parthier, Messtechnik, Vieweg+Teubner; [2] Samal, Grundriß der praktischen Regelungstechnik;</p> <p>Fluidenergiemaschinen:</p> <p>[1] Bohl, Elmendorf: Strömungsmaschinen, Vogel Buchverlag, 8. Aufl. 2010 [2] Bohl, Elmendorf: Technische Strömungslehre, Vogel Buchverlag, 14. Aufl. 2008 [3] Zahoransky; Energietechnik, 5. Aufl., Vieweg + Teubner Verlag [4] Siegloch: Strömungsmaschinen, 4. Aufl., Hanser Verlag</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	4. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	300 h/120 h/ 180 h, davon Fluidenergiemaschinen 150 h/ 60 h/90 h, Mess- Steuer- und Regelungstechnik 120 h/ 45 h/ 75 h, Praktikum 30 h/15 h/ 15 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für	10/167 (1-fache Gewichtung)

die Endnote	
-------------	--

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen III
Modulkürzel	ETR-B-1-4.06
Modulverantwortlicher	Anja Zenk

SWS	5	Präsenzzeit	75 Stunden
Selbststudium	105 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	180 Stunden	ECTS	6

Sprache	Deutsch/ Englisch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	----------------------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>a) Business English & b) Technical English</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen wirtschaftliches und technisches Fachvokabular - verfügen über die fachsprachlichen Grundlagen für das Verstehen von Texten aus den Bereichen Wirtschaft und Technik - können ihr wirtschaftliches und technisches Fachvokabular im zukünftigen Berufsalltag und auf internationaler Ebene im Arbeitsprozess integrieren - sind in der Lage, Artikel und Berichte über berufsbezogene Problematiken zu lesen, zu verstehen und sich dazu zu äußern - können Informationen wiedergeben sowie Argumente und Gegenargumente hinsichtlich eines bestimmten Standpunktes darlegen - meistern kompetent Bewerbungssituationen <p>c) Teamarbeit und interkulturelles Arbeiten</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - besitzen ein Grundverständnis von wichtigen sozio-psychologischen und praktischen Elementen der Teamarbeit - können Methoden der Teamarbeit und -steuerung in die Praxis umsetzen - erlernen ein Grundverständnis interkultureller Unterschiede und kulturspezifischer Kommunikation - erhalten praktische Strategien zur Bewältigung kulturbedingter Konflikte <p>Durch flankierende Maßnahmen werden die Studierenden auf das wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet</p>
----------------------------	--

<p>Inhalte</p>	<p>a) Business English</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wortschatzerweiterung in Themenkreisen wie: Strukturen in der Arbeitswelt, (Büro-)Kommunikation, Verhandlungen, Bewerbungen, - Textverständnis in gebräuchlicher Alltags- oder Berufssprache - Korrespondenz - Gesprächsführung und Dialoge auf Englisch - Bewerbungstraining <p>b) Technical English</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wortschatzerweiterung in Themenkreisen wie: Materialeigenschaften, Mathematik, Physik etc. - Beschreibung technischer Geräte, Systeme und Verfahren, Maßeinheiten etc. - Textverständnis in gebräuchlicher Alltags- oder Berufssprache - Vortragsstruktur und Präsentationen <p>c) Teamarbeit und interkulturelles Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teamarbeit in Theorie und Praxis - Kommunikation und Führung im Team - Konfliktmanagement im Team - Phasen der Teamentwicklung - Teamstern als Instrument zur Teamentwicklung - Interkulturelle Unterschiede/Kulturdimensionen - Kommunikation und Interaktion im interkulturellen Kontext <p>Flankierende Maßnahmen zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten</p>
<p>Teilnahmevoraussetzungen</p>	<p>keine</p>
<p>Empfohlene Ergänzungen</p>	<p>Literaturrecherche</p>
<p>Prüfungsform(en)</p>	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seminararbeit (Einzel- und/oder Gruppenarbeit, max. 10 S.) - Hausarbeiten (max. 1 Seite als Kurzreferate) zur Veranstaltungsvor-/nachbereitung und Mitarbeit in den Präsenzveranstaltungen - Mündliche Prüfung (max. 45 min) <p>(Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)</p>
<p>Lehrformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesung 2 SWS, davon je 1 SWS Technical English und 1 SWSTeamarbeit/Interkulturelles Arbeiten, - Übung 2 SWS, davon je 1 SWS Business English und 1 SWS

	<p>Technical English, - 1 SWS Seminar Teamarbeit/Interkulturelles Arbeiten (Alternativ zu den Übungs-/Seminar-Gruppen sind auch hierzu Plenumsveranstaltungen möglich.)</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Seminaristischer Unterricht und Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeiten, Literatur-/Quellenstudium, Fallbeispiele, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	<p>Bestandene Modulprüfung</p>
Bibliographie/Literatur	<p>a) Business English</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ashford, Stephanie; Smith, Tom: Business Proficiency. Wirtschaftsenglisch für Hochschule und Beruf. Ernst Klett Verlag, 2009 - Butzphal, Gerlinde; Maier-Fairclough, Jane: Career Express. Business English B2. Cornelsen Verlag, 2011 - Geisen, Herbert; Hamblock, Dieter; Poziemski, John; Wessels, Dieter: Englisch in Wirtschaft und Handel. Taschenbuch. Cornelsen Verlag, 2004 - Neuhaus, Dirk und Karsta. Das Bewerbungshandbuch Englisch. Erfolgreiche Jobsuche in aller Welt. Deutsch-englische Sprachbausteine, Musterbriefe u. -lebensläufe, Expertentipps. 7. Aufl. ILT EUROPA, 2013 - Schürmann, Klaus; Mullins, Suzanne: Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular. Stark Verlag, 2012 <p>b) Technical English</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brieger, Nick; Pohl, Alison: Technical English. Vocabulary and Grammar. Summertown Publishing, 2009 - Freeman, Henry G.; Glass, Günter: Taschenwörterbuch Technik, Englisch-Deutsch. Taschenbuch. Max Hueber Verlag, 2008 - Hollett, Vicky; Sydes; John: Tech Talk. Intermediate. Oxford University Press, 2009 - Ibbotson, Mark: Cambridge English for Engineering. Cambridge University Press, 2011 <p>c) Teamarbeit und interkulturelles Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brökelmann, Susanna ; Fuchs, Christin-Melanie; Kammhuber, Stefan; Thomas, Alexander: Beruflich in Brasilien. Trainingsprogramm für Manager, Fach- und Führungskräfte (Handlungskompetenz im Ausland). 1., Aufl. Vandenhoeck & Ruprecht, 2005 - Erll, Astrid / Gymnich, Marion: Interkulturelle Kompetenzen. Erfolgreich kommunizieren zwischen den Kulturen. Klett Lerntraining Uniwissen, 2010 - Franken, Svetlana: Verhaltensorientierte Führung - Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen, 3., überarb. u. erw. Aufl.

	<p>Gabler Verlag, 2010 (als e-book in der HSHL Bibliothek verfügbar)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Goerdeler, Carl D.: KulturSchock Brasilien: Andere Länder - andere Sitten. Alltagskultur, Tradition, Verhaltensregeln, Religion, Tabus, Mann und Frau, Stadt- und Landleben usw. . 5., aktualisierte Auflage. Reise Know-How Verlag Rump, 2008 - Niemeyer, Rainer: Teams führen. 2. Auflage. Rudolf Haufe Verlag, 2008 - Schugk, Michael: Interkulturelle Kommunikation. Kulturbedingte Unterschiede in Verkauf und Werbung. Verlag Vahlen, 2004 - Thomas, Alexander; Schenk, Eberhard: Beruflich in China. Trainingsprogramm für Manager, Fach- und Führungskräfte (Handlungskompetenz im Ausland). 3., überarb. und erw. Aufl. Vandenhoeck & Ruprecht, 2008 - Brökelmann, Susanna ; Fuchs, Christin-Melanie; Kammhuber, Stefan; Thomas, Alexander: Beruflich in Brasilien. Trainingsprogramm für Manager, Fach- und Führungskräfte (Handlungskompetenz im Ausland). 1., Aufl. Vandenhoeck & Ruprecht, 2005 - Goerdeler, Carl D.: KulturSchock Brasilien: Andere Länder - andere Sitten. Alltagskultur, Tradition, Verhaltensregeln, Religion, Tabus, Mann und Frau, Stadt- und Landleben usw. . 5., aktualisierte Auflage. Reise Know-How Verlag Rump, 2008
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	3 & 4. Fachsemester/Wintersemester /Sommersemester/2 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	<p>180 CP / 75 h / 105 h davon</p> <p>Business English 45 h / 15 h / 30 h</p> <p>Technical English insgesamt 75 h / 30 h / 45 h</p> <p>Teamarbeit/Interkult. Arbeiten 60 h / 30 h / 30 h</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	6/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Praxis-/Auslandssemester
Modulkürzel	ETR-B-1-5.01
Modulverantwortlicher	Alexander Stuckenholz

SWS		Präsenzzeit	Stunden
Selbststudium	Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	900 Stunden	ECTS	30

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Ausbau und Steigerung der erworbenen Fach- und Steuerungskompetenzen im Hinblick auf die Befähigung, sich im berufsspezifischen Umfeld bzw. interkulturellen Kontext adäquat verhalten und erfolgreich arbeiten sowie sich selbständig neue Kenntnisse und Fertigkeiten aneignen zu können.</p> <p>In Abhängigkeit ihrer konkreten Gestaltung des Moduls erlangen die Studierenden eine der mehrerer nachfolgend genannten Kenntnisse bzw. Befähigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einblick in geeignete Berufsfelder und Anforderungsprofile - Sammeln berufspraktischer Kenntnisse und Erfahrungen - Erwerb interkultureller Kompetenzen - Praktisches Üben interkultureller Kommunikation - Erwerb von berufsqualifizierender Erfahrung und beruflicher Orientierung - Erwerb von vertiefenden wissenschaftlichen Kenntnissen und Erfahrungen - Erwerb von vertiefenden überfachlichen Qualifikationen - Praktische Anwendung von im Studium erworbenen Kenntnissen - Erwerb von Anregungen für die weitere Studiengestaltung
Inhalte	Die genauen Inhalte richten sich nach der konkreten Durchführungsform des Moduls.
Teilnahmevoraussetzungen	Keine, aber die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen Modulen der ersten vier Studiensemester wird sehr empfohlen.
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Bei Praxissemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schriftlicher Bericht (ca. 20 Seiten) und Abschlusspräsentation (ca. 15 Min.) <p>Bei Auslandssemester:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adäquate Prüfungsleistungen der jeweils besuchten

	<p>ausländischen Hochschule, ggf. in Kombination mit einem schriftlichen Bericht bzw. einer Abschlusspräsentation (s. o.)</p> <p>Bei Pionierarbeit bzw. Kombination mit Auslandsstudium: - Schriftlicher Bericht plus Abschlusspräsentation (s. o.) und/oder adäquate Prüfungsleistungen der jeweils besuchten ausländischen Hochschule</p>
Lehrformen	<p>Die Durchführungsform hängt von der konkreten Gestaltung des Moduls ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausübung einer berufsbezogenen Tätigkeit während eines Betriebspraktikums bzw. als Pionierleistung - Belegung ausgewählter Studienfächer (z.B. Vorlesung, Übung u. Ä.) während eines Auslandsstudiums
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Weitgehend selbständige Durchführung des Moduls, die durch eine/n definierte/n Betreuer/In aus der Professorenschaft für fachliche und arbeitsorganisatorische Hilfestellungen begleitet wird.</p> <p>Für die Betreuung werden Kontaktzeiten (ggf. auch via geeigneter IKT-Instrumente wie z.B. VICO) individuell vereinbart.</p> <p>Zusätzlich werden flankierende Hilfestellungen angeboten (z. B. E-Learning-Einheiten zur sprachlichen Weiterbildung vom Zentrum für Wissensmanagement u. Ä.).</p> <p>Für die konkrete Gestaltung des Praxis-/Auslandssemesters sind unterschiedliche Formen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikum Inland/Ausland <ul style="list-style-type: none"> o Tätigkeit in einem Betrieb, Wirtschaftsunternehmen, Forschungsinstitut, Behörde, Verband u. Ä. - Auslandssemester <ul style="list-style-type: none"> a) Studium an einer Hochschule im Ausland <ul style="list-style-type: none"> o Absolvierung definierter Studienelemente b) Pionierleistung <ul style="list-style-type: none"> o Tätigkeit im Rahmen des Aufbaus einer HSHL-Hochschul-Kooperation im Ausland <p>Kombination von a) und b) ist möglich</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	<p>Moduldurchführung und erfolgreicher Modulabschluss.</p> <p>Es werden Informationen bereit gestellt, die bzgl. des Praxis-/Auslandssemesters über die Anforderungen an die schriftliche Dokumentation (Bericht) und mündliche Prüfung (Abschlusskolloquium) informieren (Leistungsvereinbarung zwischen Studierenden und betreuendem/r Professor/In).</p> <p>Bei der Variante 'Praktikum' wird die Modulnote folgendermaßen ermittelt: Gewichtung des schriftlichen Teils (Bericht): 1/2 Gewichtung des mündlichen Teils (Abschlusspräsentation): 1/2</p>

	<p>Bei der Variante 'Auslandsstudium' wird die Modulnote auf Basis der an der ausländischen Hochschule erzielten Leistungen gebildet, ggf. unter Berücksichtigung einer schriftlichen Dokumentation (Bericht) bzw. mündlichen Prüfung (Abschlusspräsentation). Einzelheiten dazu sind in der Leistungsvereinbarung zu regeln.</p> <p>Bei der Variante 'Pionierarbeit' orientiert sich die Bildung der Modulnote an den o.g. Schemata (Bericht, Abschlusspräsentation). Die genaue Systematik zur Modulnotenbildung ist hierbei ebenfalls über die Leistungsvereinbarung zwischen Betreuer/In und Studierenden zu vereinbaren.</p> <p>Bewertung des schriftlichen Teils (Bericht):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalt 50%, wie z.B. Vollständigkeit der beschriebenen Tätigkeitsabschnitte, Verständlichkeit der Darstellung, gedankliche Leistung, Intensität und Qualität der eigenen Auseinandersetzung mit für die Erreichung des Lernziels des Moduls relevanten Aspekten wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> o Bei der Variante 'Praktikum': Reflexion des Zusammenhangs zwischen Studium und Berufspraxis (Theorie - Praxisbezug) sowie des Einsatzes bzw. der Bedeutung von Steuerungskompetenzen im Arbeitsalltag etc. o Bei der Varianten 'Pionierarbeit' Reflexion der Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum eigenen akademischen Umfeld (inhaltlich, organisatorisch, kulturell/sprachlich) sowie des Einsatzes bzw. der Bedeutung von Steuerungskompetenzen im erlebten Pionierarbeitsalltag etc. o Falls erforderlich: Bei der Variante 'Auslandssemester' Reflexion der Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum eigenen akademischen Umfeld (inhaltlich, organisatorisch, kulturell/sprachlich) sowie des Einsatzes bzw. der Bedeutung von Steuerungskompetenzen im erlebten Studienalltag etc. - Form 25%, wie z.B. Struktur der Dokumentation, Klarheit der Dokumentation (logische Nachvollziehbarkeit), Rechtschreibung, Grammatik, Stil, optischer Eindruck des Dokumentes, Quellenangaben etc. - Organisation 25%, wie z.B. klares Konzept, Eigenständigkeit, eigene Terminplanung und -treue etc. <p>Bewertung des mündlichen Teils (Präsentation):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalt der Präsentation 25%, wie z.B. Kreativität, Qualität, kritische Auseinandersetzung und gedankliche Leistung, Bezug zur Aufgabenstellung bzw. zum schriftlichen Dokument etc.
--	---

	<p>- Form der Präsentation 25%, wie z. B. Wahl geeigneter Präsentationsmedien, Struktur der Darstellung und Klarheit der Abfolge (logische Nachvollziehbarkeit), Rechtschreibung, Grammatik, Quellenangaben, Einhaltung des Zeitrahmens, etc.</p> <p>- Wahrnehmung der Präsentation 25% wie z.B. akustischer Eindruck (Sprechverhalten in Bezug auf angemessene Geschwindigkeit und Rhythmus, Synchronisation des gesprochenen Wortes zu den visualisierten Darstellungen), optischer Eindruck (Schriftgröße, Anordnung und zeitliche Abfolge der dargestellten Elemente), Gesamteindruck (Stil des Vortrags, körpersprachliches Erscheinungsbild, Überzeugungskraft und Ausstrahlung im Auftreten) etc.</p> <p>- Diskussion 25%, wie z.B. Souveränität im Rede- und Antwortverhalten, rhetorisches Geschick, Präzision und Korrektheit bei der Beantwortung von Rückfragen, Fähigkeit zur Vertretung eigener Standpunkte, ggf. Demonstration von angemessenem Reflexionsverhalten etc.</p>
Bibliographie/Literatur	<p>Offiziell verfügbare HSHL-Dokumente zur Information über Inhalt und Organisation des Praxis-/Auslandssemesters einschließlich Prüfungsanforderungen.</p> <p>Motte, P.: 'Moderieren - Präsentieren - Faszinieren', W3L-Verlag, Witten/ Herdecke, 2008, ISBN 978-3-937137-87-2</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	5. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	<p>900 h Gesamtworkload</p> <p>Bei der Variante 'Praktikum' entfallen 16 Wochen = 640 h auf die Präsenzzeit im Betrieb, ca. 200 h für die organisatorische Abwicklung und Nachbereitung (Berichtserstellung) des Praktikums sowie ca. 60 h für die Vorbereitung und Durchführung der Abschlusspräsentation.</p> <p>Bei der Variante 'Auslandsstudium' richten sich die Workload-Aufteilungen nach den zu belegenden Modulen. Weitere Anteile (z. B. für Berichtserstellung, Abschlusspräsentation) sind individuell vereinbar und in der Leistungsvereinbarung festzuhalten.</p> <p>Bei der Variante 'Pinionierarbeit' richten sich die Workload-Aufteilungen nach dem zuvor genannten und werden über die Leistungsvereinbarung individuell fest gelegt.</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	10/167 (1/3-fache Gewichtung der 30 Modul-CPs)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt II: Energieanlagen und Infrastruktursysteme
Modulkürzel	ETR-B-1-6.01
Modulverantwortlicher	Olaf Goebel

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	330 Stunden	ECTS	11

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen in diesem Studienschwerpunkt in die Lage versetzt werden, das Energieversorgungssystem als ein zusammenhängendes System zu verstehen, wobei Änderungen in einzelnen Komponenten wie in den Energieumwandlungsanlagen oder in den Übertragungs- und Verteilungseinrichtungen wechselseitige Auswirkungen aufeinander haben.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der Projektierung von Energieumwandlungsanlagen sowie in der Planung und Betrieb der Infrastruktursysteme.</p> <p>Im Bereich der Projektierung erlangen die Studierenden grundlegende Kenntnisse über die Phasen eines Projektes zur Konstruktion einer Energieumwandlungsanlage. Hierzu gehören bspw. die Standortuntersuchung, die Erstellung von Machbarkeitsstudien sowie von funktionalen Spezifikationen technischer Anlagen. Sie können Angebote bewerten und kennen unterschiedliche Vertrags- und Organisationsformen in Kraftwerksprojekten. Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte bei der Bauüberwachung und Abnahmetests von Kraftwerksprojekten.</p> <p>Im Bereich der Planung und des Betriebs von Infrastrukturanlagen sind die Studierenden in der Lage, mit Hilfe entsprechender Planungssysteme Netzberechnungen durchzuführen und diese entsprechend zu dimensionieren. Sie vertiefen ihre Kenntnisse in den Organisationsformen und Prozessen der Netzbetreiber sowie die Anforderungen, die aufgrund aktueller und zu erwartender Rahmenbedingungen auf sie zukommen werden.</p>
Inhalte	<p>Weitere Vertiefungen wie z. B.</p> <p>Projektierung:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Standortuntersuchung - Machbarkeitsstudie - Konzeptionelle Auslegung und Spezifikation von Anlagen - Ausschreibung - Angebotserstellung und -auswertung - Verträge und deren Verhandlung - Projektgesellschaften - Bauüberwachung - Abnahmetests <p>Infrastruktursysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Netzberechnung - Netzbetrieb (Organisation, Prozesse, IT) 												
Teilnahmevoraussetzungen	Studienschwerpunkt I: Energieanlagen und Infrastruktursysteme												
Empfohlene Ergänzungen													
Prüfungsform(en)	Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus Klausur (max. 3 h) und/oder mündliche Prüfung (max. 45 min) und/oder Seminararbeit (max. 20 Seiten) und/oder praktische Arbeit (wöchentliche Antestate und Protokolle) (Der genaue Modus hängt von den jeweiligen Wahlfächern und der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)												
Lehrformen	<p>10 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum.</p> <p>Dabei sind folgende drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS zu belegen:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Netzplanung und -berechnung</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V, Ü, P)</td> </tr> <tr> <td>Netzbetrieb und Systemtechnik</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Energieanlagen III</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> </table> <p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td>Anwendung Fotovoltaik und Wind</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Numerische Methoden der Ingenieurmathematik</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V, Ü)</td> </tr> <tr> <td>Werkstoffe für die Energietechnik</td> <td style="text-align: right;">2 SWS (V)</td> </tr> </table> <p>Kombinationen mit anderen als den hier angeführten Veranstaltungen können nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen zugelassen werden. Ebenso sind Erweiterungen des Lehrangebots im Wahlfachkatalog möglich und werden vom Modulverantwortlichen spätestens zum Semesterbeginn kommuniziert.</p>	Netzplanung und -berechnung	2 SWS (V, Ü, P)	Netzbetrieb und Systemtechnik	2 SWS (V)	Energieanlagen III	2 SWS (V)	Anwendung Fotovoltaik und Wind	2 SWS (V)	Numerische Methoden der Ingenieurmathematik	2 SWS (V, Ü)	Werkstoffe für die Energietechnik	2 SWS (V)
Netzplanung und -berechnung	2 SWS (V, Ü, P)												
Netzbetrieb und Systemtechnik	2 SWS (V)												
Energieanlagen III	2 SWS (V)												
Anwendung Fotovoltaik und Wind	2 SWS (V)												
Numerische Methoden der Ingenieurmathematik	2 SWS (V, Ü)												
Werkstoffe für die Energietechnik	2 SWS (V)												
Lehrveranstaltung/Lehr-	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und												

und Lernmethoden	Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	330 h/ 150 h/ 180 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	11/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt II: Regenerative Energien
Modulkürzel	ETR-B-1-6.02
Modulverantwortlicher	Marcus Kiuntke

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	330 Stunden	ECTS	11

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Angesichts von globalem Klimawandel und fortschreitender Ressourcenverknappung bildet die nachhaltige und sichere Energieversorgung eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Diese ist mit zahlreichen technologischen Fragestellungen im Kompetenzfeld der Erneuerbaren Energien verbunden.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagenkenntnissen des Moduls Regenerative Energien I erhalten die Studierenden ein vertieftes Verständnis für die umweltfreundliche Bereitstellung von Energie als Wärme, Strom und Kraftstoff, industriell-gewerblicher Anwendungen und für Mobilität.</p> <p>Des Weiteren erwerben die Studierenden ein vernetztes Verständnis der dazu verwendeten technologischen Systeme und deren Einbindung in die Infrastruktur-Gesamtsysteme.</p> <p>Die Studierenden erhalten damit die Kompetenz, charakteristische Anwendungsfelder im Kompetenzfeld der Erneuerbaren Energieversorgung, wie beispielsweise der Windenergie, Solarthermie, Fotovoltaik und der Bioenergie ganzheitlich zu verstehen und zur Lösung zu führen.</p>
Inhalte	<p>Technologische Systeme der Nutzung regenerativer Energien, insbesondere der Windenergie, Solarthermie und Fotovoltaik sowie der Bioenergie mit dem Schwerpunkt industriell-gewerblicher Anwendungen.</p> <p>Einbindung regenerativer Energieträger in Infrastruktur-Gesamtsysteme</p> <p>Erneuerbare Energien im Kontext Umwelt-genehmigungsrechtlicher und wirtschaftlicher Anforderungen</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine

n	
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus Klausur (max. 3 h) und/oder mündliche Prüfung (max. 45 min) und/oder Seminararbeit (max. 20 Seiten) und/- oder praktische Arbeit (wöchentliche Antestate und Protokolle) (Der genaue Modus hängt von den jeweiligen Wahlfächern und der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)</p>
Lehrformen	<p>10 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum.</p> <p>Dabei sind folgende drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS zu belegen: Anwendung Fotovoltaik und Wind 2 SWS (V) Anlagentechnik und Projektierung 2 SWS (V) Bioenergie II 2 SWS (V)</p> <p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog: Praktikum Bioenergie 2 SWS (P) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik 2 SWS (V, Ü) Werkstoffe für die Energietechnik 2 SWS (V)</p> <p>Kombinationen mit anderen als den hier angeführten Veranstaltungen können nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen zugelassen werden. Ebenso sind Erweiterungen des Lehrangebots im Wahlfachkatalog möglich und werden vom Modulverantwortlichen spätestens zum Semesterbeginn kommuniziert.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	<p>Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	<p>Bestandene Modulprüfung</p>
Bibliographie/Literatur	
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	<p>6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester</p>
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	<p>330 h/150 h/180 h</p>
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	<p>nein</p>
Stellenwert der Note für die Endnote	<p>11/167 (1-fache Gewichtung)</p>

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt II: Gebäudetechnik
Modulkürzel	ETR-B-1-6.03
Modulverantwortlicher	Uwe Neumann

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	330 Stunden	ECTS	11

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	Vertiefende Kenntnisse in den Bereichen Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik; Vertiefendes Wissen der Gebäudesystemtechnik in den Bereichen KNX/EIB; Energiekonzepterstellung für die Gebäudetechnik: Beherrschen wesentlicher Techniken zur rationellen und regenerativen Energienutzung
Inhalte	Vertiefende Energiekonzepte; Gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderungsmöglichkeiten; Vertiefende Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik sowie Beleuchtung und lichttechnische Anlagen; Gebäudesystemtechnik, KNX/EIB
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus Klausur (max. 3 h) und/oder mündliche Prüfung (max. 45 min) und/oder Seminararbeit (max. 20 Seiten) und/- oder praktische Arbeit (wöchentliche Antestate und Protokolle) (Der genaue Modus hängt von den jeweiligen Wahlfächern und der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)
Lehrformen	10 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. Dabei sind folgende drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS zu belegen: Klimatechnik Vertiefung 2 SWS (V) HLK-Praktikum 2 SWS (V) Gebäudesystemtechnik 2 SWS (V)

	<p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog:</p> <p>Netzplanung und -berechnung 2 SWS (V,Ü, P) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik 2 SWS (V, Ü) Werkstoffe für die Energietechnik 2 (V)</p> <p>Kombinationen mit anderen als den hier angeführten Veranstaltungen können nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen zugelassen werden. Ebenso sind Erweiterungen des Lehrangebots im Wahlfachkatalog möglich und werden vom Modulverantwortlichen spätestens zum Semesterbeginn kommuniziert.</p>
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recknagel-Sprenger-Schramek, Taschenbuch für Heizung Klimatechnik, Oldenburg Industrieverlag, 75. Auflage, 2011/2012 2. Handbuch für Heizungstechnik, Beuth Verlag, 34. Auflage, 2002 3. Rationelle und Regenerative Energienutzung, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2006 4. A. Pech, Heizung und Kühlung, Springer Verlag, 2005 5. W. Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik Band 1 + 2, 7. Auflage, 2009 6. H. Merz, T. Hansemann. C. Hübner: Gebäudeautomation, Hanser, 2. Auflage, 2010 7. W. Kriesel, F. Sokollik, P. Helm: KNX/EIB für die Gebäudesystemtechnik in Wohn- und Zweckbau, Hüthig Verlag, 2009 8. W. Meyer: KNX/EIB Engineering Tool Software, Hüthig & Pflaum, 2012
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	330 h/150 h/180 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	11/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Projektarbeit
Modulkürzel	ETR-B-1-6.04
Modulverantwortlicher	Dieter Bryniok

SWS		Präsenzzeit	Stunden
Selbststudium	Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	480 Stunden	ECTS	16

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul dient dem Ausbau und der Steigerung der erworbenen fachspezifischen und fachübergreifenden Kenntnisse sowie der Steuerungskompetenzen im Hinblick auf die Befähigung, eine vorgegebene Aufgabenstellung in einem festgelegten Zeitraum bearbeiten zu können.</p> <p>Die Projektarbeit soll insbesondere Kreativität, Vorstellungsvermögen, vernetztes Denken und Sozialkompetenz als fachübergreifende Befähigungen im Zusammenspiel mit den fachspezifischen Inhalten der übrigen Module des Studiengangs vermitteln. Dadurch soll das systemische Wissen erweitert und vertieft sowie die lösungsorientierte Handlungskompetenz gefördert werden. Die Studierenden sollen befähigt werden, komplexe Aufgaben zu strukturieren, Problemlösungsstrategien zu konzipieren und umzusetzen sowie Resultate in schriftlicher Form (Bericht) und mündlicher Form (Präsentation) darzustellen und in der Diskussion zu vertreten.</p>
Inhalte	<p>Die Inhalte der Projektarbeiten werden individuell von Semester zu Semester unterschiedlich gestaltet, so dass aktuelle Problemstellungen zur Energietechnik und Ressourcenoptimierung bearbeitet werden können. Als Gegenstand werden komplexe Aufgaben gewählt, die in Zusammenhang mit dem späteren Berufsfeld der Studierenden und ihrer Ausbildungszielsetzung stehen.</p> <p>Die Projektarbeit wird so gestaltet, dass auch fachübergreifende Aspekte in die Aufgabenbearbeitung einfließen. Die über die Aufgabenstellung zu bearbeitenden Inhalte werden so strukturiert, dass folgende Aspekte als Arbeitsschritte Berücksichtigung finden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemstellungen erkennen und beschreiben - Zielvorstellungen formulieren - Zeit- und Arbeitseinteilung gestalten und optimieren - Interdisziplinäre Problemlösung

	<ul style="list-style-type: none"> - Literaturbeschaffung und Expertenbefragung - Dokumentation, Darstellung und Präsentation von Arbeitsergebnissen einschließlich argumentativer Vertretung der eigenen Position in der Diskussion
Teilnahmevoraussetzungen	Keine, aber die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen Modulen der ersten vier Studiensemester und am Praxis-/Auslandssemester wird sehr empfohlen.
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Die Projektarbeit wird benotet. Es werden sowohl die schriftlichen Ausführungen (Projektbericht) als auch die mündlichen Leistungen (Präsentation und Diskussion im Abschlusskolloquium) bewertet.</p> <p>Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 10 bis 50 Seiten Textteil (zzgl. etwaiger Programmtexte).</p> <p>Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion.</p> <p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen geeignet abgewichen werden.</p>
Lehrformen	<p>Auseinandersetzung mit technischen, wirtschaftlichen und/oder ökologischen Fragestellungen anhand exemplarischer Aufgabenstellungen, die sich an den für die spätere Berufsausübung relevanten Tätigkeitskategorien orientieren. Hierzu zählen unterschiedliche Gestaltungsformen, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Arbeit, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> o Tätigkeit im realen Betrieb von Systemen/Anlagen/Komponenten o Aufbau eines Versuchstandes, Testanlage o. Ä. o Durchführung von Versuchsläufen/Messwertaufnahme o Entwicklung von Hardware und/oder Software - Berechnung/Simulation/Auslegung, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> o Theoretische Herleitungen und Berechnungen spezifischer Zusammenhänge o Planung von Systemen/Anlagen/Komponenten o Optimierung von Systemen/Anlagen/Komponenten - Konzeptentwicklung/Erkenntnisgenerierung auf Basis der Behandlung komplexer Fragestellungen, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> o Beurteilung der Nachhaltigkeit von Systemen/Anlagen/Komponenten o Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen o Gestaltung von Vermarktungskonzepten energietechnischer Systeme/Anlagen/Komponenten bzw. daraus abgeleiteter Produkte - Literaturrecherche und -analyse, Ableitung von eigenen Erkenntnissen - Mischung aus allen Typen

<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Weitgehend selbständige Bearbeitung der Aufgabenstellung, die durch eine/n definierte/n Betreuer/In aus der Professoren-schaft für fachliche und arbeitsorganisatorische Hilfestellungen begleitet wird. Für die Betreuung werden Kontaktzeiten (ggf. auch via geeigneter IKT-Instrumente wie z.B. VICO) individuell vereinbart. Zusätzlich werden flankierende Hilfestellungen zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten angeboten (z. B. via Tutorien, E-Learning-Einheiten vom Zentrum für Wissensmanagement u. Ä.).</p> <p>Für die konkrete Gestaltung der Projektarbeit sind unterschiedliche Formen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung in externer Firma/Institution - Durchführung an HSHL - Kombination aus beiden vorgenannten Gestaltungsformen - Einzel- oder Gruppenarbeiten <p>Folgende Kriterien sind unabhängig der gewählten Gestaltungsform für die Projektarbeit kennzeichnend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenstellung mit eindeutiger Zuordnung zu Studierenden (auch bei Gruppenarbeit) - Festgelegter Zeitrahmen (definierter Start, definiertes Ende sowie definierter Workload) - Abschluss durch schriftlichen Bericht und Präsentation - Lösungsweg wird von Studierenden eigenständig erarbeitet (Lehrende bilden 'Sparringspartner' und geben Hilfestellung) - Wissenschaftliche Dokumentation als Vorbereitung zur Bachelor-Arbeit
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von CPs</p>	<p>Moduldurchführung und erfolgreicher Modulabschluss.</p> <p>Es werden Informationen bereit gestellt, die bzgl. der Projektarbeit über die Anforderungen an die schriftliche Dokumentation (Bericht) und mündliche Prüfung (Abschlusskolloquium) informieren (Leistungsvereinbarung zwischen Studierendem und betreuendem/r Professor/In).</p> <p>Gewichtung des schriftlichen Teils: 4/5 Gewichtung des mündlichen Teils: 1/5</p> <p>Bewertung des schriftlichen Teils (Bericht):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalt 50%, wie z.B. Kreativität, Qualität, kritische Auseinandersetzung, ggf. Innovation bzw. Vernetzung von Wissensbereichen, gedankliche Leistung etc.) - Form 25%, wie z.B. Struktur der Dokumentation, Klarheit der Dokumentation (logische Nachvollziehbarkeit), Rechtschreibung, Grammatik, Stil, optischer Eindruck des Dokumentes, Quellenangaben etc.

	<p>- Organisation 25%, wie z.B. klares Konzept, Eigenständigkeit, eigene Terminplanung und -treue etc.</p> <p>Bewertung des mündlichen Teils (Präsentation):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalt der Präsentation 25%, wie z.B. Kreativität, Qualität, kritische Auseinandersetzung und gedankliche Leistung, Bezug zur Aufgabenstellung bzw. zum schriftlichen Dokument etc. - Form der Präsentation 25%, wie z. B. Wahl geeigneter Präsentationsmedien, Struktur der Darstellung und Klarheit der Abfolge (logische Nachvollziehbarkeit), Rechtschreibung, Grammatik, Quellenangaben, Einhaltung des Zeitrahmens etc. - Wahrnehmung der Präsentation 25% wie z.B. akustischer Eindruck (Sprechverhalten in Bezug auf angemessene Geschwindigkeit und Rhythmus, Synchronität zwischen dem gesprochenen Wort und den visualisierten Darstellungen), optischer Eindruck (Schriftgröße, Anordnung und zeitliche Abfolge der dargestellten Elemente), Gesamteindruck (Stil des Vortrags, körpersprachliches Erscheinungsbild, Überzeugungskraft und Ausstrahlung im Auftreten) etc. - Kolloquiumsdiskussion 25%, wie z.B. Souveränität im Rede- und Antwortverhalten, rhetorisches Geschick, Präzision und Korrektheit bei der Beantwortung von Rückfragen, Fähigkeit zur Vertretung eigener Standpunkte, ggf. Demonstration von angemessenem Reflexionsverhalten etc.
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p>Offiziell verfügbare HSHL-Dokumente zur Information über Inhalt und Organisation der Projektarbeit einschließlich Prüfungsanforderungen.</p> <p>Balzert, H., et al.: 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L-Verlag, Witten/ Herdecke, 2008, ISBN 978-3-937137-59-9</p> <p>Motte, P.: 'Moderieren - Präsentieren - Faszinieren', W3L-Verlag, Witten/ Herdecke, 2008, ISBN 978-3-937137-87-2</p>
<p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p>	<p>6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester</p>
<p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p>	<p>14 CP Projektarbeit 420 h Gesamtworkload für den schriftlichen Teil (Erstellung der Arbeit)</p> <p>2 CP Abschlusskolloquium mit Präsentation 60 h Gesamtworkload (4 h Präsenzzeit, 56 Selbststudium zur Vorbereitung der Präsentation)</p>

Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	16/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Steuerungskompetenzen IV
Modulkürzel	ETR-B-1-6.05
Modulverantwortlicher	Egon Amman

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	60 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	120 Stunden	ECTS	4

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die grundsätzlichen Zusammenhänge, wie ein Unternehmen insgesamt gesteuert werden und wie man darin als Organisationsmitglied geführt wird. Sie erfahren in Bezug auf Strategiefindung und Umsetzungsprozesse einen Überblick über die Aufgabenbereiche der Unternehmensführung, die Anspruchsgruppen an ein Unternehmen und die Aspekte des Corporate Governance. Sie wissen um die Bedeutung der Berücksichtigung von Aspekten der Wirtschaftsethik und Nachhaltigkeit für die moderne Unternehmensausrichtung. Sie erhalten eine Übersicht der verschiedenen Strategiefindungsmethoden und verstehen die Herangehensweisen, Prämissen, Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Strategiefindungsmethoden. Die Studierenden werden befähigt, in der Praxis situationsbezogen die angemessenen Methoden anzuwenden und sich in der eigenen Organisation bei laufenden oder beginnenden Strategieprozess selbst gut einbinden können. Des Weiteren lernen sie die Bedeutung adäquater Kommunikation für die Verfolgung unternehmerischer Zielsetzungen zu verstehen und sind sich über dabei auftretende soziophysiologische Phänomene bewusst.</p> <p>Sie verstehen es, die Entwicklungszustände unterschiedlicher arbeitsorganisatorischer Konstellationen wie ganze Unternehmensorganisationen oder kleinere Arbeitsteams (Projektgruppen u. Ä.) zu identifizieren und zu beurteilen. Sie besitzen ein Grundverständnis über verschiedene Führungsstile und Kulturmerkmale von Unternehmen. Sie kennen elementare Aspekte des modernen Veränderungsmanagements, sind sich der charakteristischen Hindernisse bei Veränderungsprozessen bewusst und können die Bedeutung soziopsychologischer Rückkopplungen auf den Veränderungserfolg reflektieren. Sie erhalten damit das Rüstzeug zur Gestaltung innovationsförderlicher Arbeitsatmosphären. Auf dieser Grundlage sind die</p>
----------------------------	---

	<p>Studierenden in der Lage, dem dynamischen Wandel der Arbeitswelt zu folgen. Sie können Veränderungsnotwendigkeiten verstehen, für sich als Betroffene akzeptieren und gleichzeitig sich selbst in ihrem Arbeitsumfeld in angemessener Form für Verbesserungen bzw. Innovationen initiativ zeigen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, signifikante Informationen zur Zustandsbeschreibung einer Unternehmung aus einem unternehmerischen Gesamtzusammenhang zu filtern. Sie können auf dieser Basis Veränderungsnotwendigkeiten identifizieren und Vorschläge für ressourceneffiziente Verbesserungsmaßnahmen konzeptionieren.</p>
<p>Inhalte</p>	<p>Veranstaltung 'Unternehmerisches Denken und Handeln':</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schlüsselfaktoren im modernen Management o Wirtschaft und Ethik o Nachhaltigkeit - Management und 'Navigation' o Systemisches Denken/ganzheitliche Betrachtungen/Kybernetik o Führen und geführt werden o Managementregelkreis - 'Quantitative Navigation' - 'Qualitative Navigation' - Der Prozess zur Strategieentwicklung - Führungsinstrumente zur Kommunikation - Führungsinstrumente zur Personalentwicklung - Exemplarische Übung auf Basis einer Fallstudie (z. B. Identifikation und Konzeption einer Veränderungsmaßnahme) - als Maßnahme zum Bewerbertraining <p>Veranstaltung 'Change Management':</p> <ul style="list-style-type: none"> - Treiber des Wandels o Märkte o Wettbewerber/Konkurrenz o Kunden o Gesellschaft/Politik o Unternehmensinterne Faktoren (Entwicklung Geschäftsergebnis, neuer Produktsegmente/neue Marktauftritte, Organisationsentwicklung, Individuen/individuelle Akteure) - Charakteristika für das Zusammenarbeiten in Organisationen o Organisationen (Unternehmen, Bereichseinheiten, Arbeitsgruppen usw.) und ihre Arbeitsatmosphäre o Entwicklungsphasen Instrumente zur Standort-/Zustandsbestimmung von Unternehmungen - Mechanismen zur Initiierung von Veränderungen (Vorbereitung von Veränderungsprozessen) - Gestaltungsmöglichkeiten komplexer Veränderungsprozesse <p>Veränderungsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstlernende Systeme und Innovationsmanagement

	- Exemplarische Übung auf Basis einer Fallstudie (z. B. Identifikation und Konzeption einer Veränderungsmaßnahme) - als Maßnahme zum Bewerbertraining
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	Literaturrecherche
Prüfungsform(en)	Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus - Seminararbeit (als Einzel- bzw. Gruppenarbeit, max. 10 Seiten) - Ergebnispräsentation und mündliche Prüfung (max. 45 min) (Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)
Lehrformen	Vorlesung 2 SWS, davon je 1 SWS Unternehmerisches Denken und Handeln und Changemanagement, Seminar 2 SWS je 1 SWS Unternehmerisches Denken und Handeln und Changemanagement (Alternativ zu den Übungs-/Seminar-Gruppen sind auch hierzu Plenumsveranstaltungen möglich.)
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Seminaristischer Unterricht und Lehrvortrag, Einzel- und Teamarbeiten, Literatur-/Quellenstudium, Fallbeispiele, Präsentation von in Teamarbeit bearbeiteten Aufgabenstellungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung
Bibliographie/Literatur	- Johnson, Scholes, Whittington, Strategisches Management, München, 2011 - GREIF, Siegfried; RUNDE, Bernd und SEEBERG, Ilka: (2004): Erfolge und Misserfolge beim Change Management, Göttingen - KOTTER, John P. (2011): Leading Change: Wie Sie ihr Unternehmen in 8 Schritten erfolgreich verändern, Vahlen - KRÜGER, Wilfried (2006): Excellence in Change. Wege zur strategischen Erneuerung. 3. vollständig überarbeitete Auflage, Wiesbaden.
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	6. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	120 h/60 h/ 60 h, davon Unternehmerisches Denken und Handeln 60 h/60 h/ 30 h, Changemanagement 60 h/30 h/ 30 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	4/210 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt III: Energieanlagen und Infrastruktursysteme
Modulkürzel	ETR-B-1-7.01
Modulverantwortlicher	Olaf Goebel

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	330 Stunden	ECTS	11

Sprache	Deutsch/ Englisch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	----------------------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden sollen in diesem Studienschwerpunkt in die Lage versetzt werden, das Energieversorgungssystem als ein zusammenhängendes System zu verstehen, wobei Änderungen in einzelnen Komponenten wie in den Energieumwandlungsanlagen oder in den Übertragungs- und Verteilungseinrichtungen wechselseitige Auswirkungen aufeinander haben.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in Komponenten von Energieumwandlungsanlagen sowie in der Planung und Betrieb der Infrastruktursysteme.</p> <p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich der technischen Anlagen der Energieumwandlungs- und verteilungsanlagen und erwerben weitere Kenntnisse in den Organisationen und Prozessen der Betreiber der Anlagen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefungen in einzelnen Komponenten der Energieumwandlungs- und -verteilungsanlagen - Betrieb der Anlagen - Aktuelle Entwicklungen
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus Klausur (max. 3 h) und/oder mündliche Prüfung (max. 45 min) und/oder Seminararbeit (max. 20 Seiten) und/oder praktische Arbeit (wöchentliche Antestate und Protokolle) (Der genaue Modus hängt von den jeweiligen Wahlfächern und der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)</p>
Lehrformen	10 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum.

	<p>Dabei sind folgende drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS zu belegen:</p> <table> <tr> <td>Netzbetrieb und Netzsystemtechnik</td> <td>2 SWS (V, Ü, S)</td> </tr> <tr> <td>Projektentwicklung *)</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Energiemanagement</td> <td>2 SWS (V, S)</td> </tr> </table> <p>*) Angebot in englischer Sprache</p> <p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog:</p> <table> <tr> <td>Abluft- und Abgasreinigung</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>IT-Systeme in der ETR</td> <td>2 SWS (V, Ü, P)</td> </tr> <tr> <td>Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Lineare Optimierung</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> </table> <p>Kombinationen mit anderen als den hier angeführten Veranstaltungen können nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen zugelassen werden. Ebenso sind Erweiterungen des Lehrangebots im Wahlfachkatalog möglich und werden vom Modulverantwortlichen spätestens zum Semesterbeginn kommuniziert.</p>	Netzbetrieb und Netzsystemtechnik	2 SWS (V, Ü, S)	Projektentwicklung *)	2 SWS (V)	Energiemanagement	2 SWS (V, S)	Abluft- und Abgasreinigung	2 SWS (V)	IT-Systeme in der ETR	2 SWS (V, Ü, P)	Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik	2 SWS (V)	Lineare Optimierung	2 SWS (V)
Netzbetrieb und Netzsystemtechnik	2 SWS (V, Ü, S)														
Projektentwicklung *)	2 SWS (V)														
Energiemanagement	2 SWS (V, S)														
Abluft- und Abgasreinigung	2 SWS (V)														
IT-Systeme in der ETR	2 SWS (V, Ü, P)														
Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik	2 SWS (V)														
Lineare Optimierung	2 SWS (V)														
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.														
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung														
Bibliographie/Literatur															
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester														
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	330 h/ 150 h/ 180 h														
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein														
Stellenwert der Note für die Endnote	11/167 (1-fache Gewichtung)														

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt III: Regenerative Energien
Modulkürzel	ETR-B-1-7.02
Modulverantwortlicher	Marcus Kiuntke

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	330 Stunden	ECTS	11

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Angesichts von globalem Klimawandel und fortschreitender Ressourcenverknappung bildet die nachhaltige und sichere Energieversorgung eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Diese ist mit zahlreichen technologischen Fragestellungen im Kompetenzfeld der Erneuerbaren Energien verbunden.</p> <p>Aufbauend auf den Kenntnissen des Moduls Regenerative Energien II erhalten die Studierenden ein weiter vertieftes und erweitertes Verständnis für die umweltfreundliche Bereitstellung von Energie als Wärme, Strom und Kraftstoff, industriell-gewerblicher Anwendungen und für Mobilität.</p> <p>Des Weiteren erwerben die Studierenden ein vernetztes Verständnis der dazu verwendeten Technologischen Systeme und deren Einbindung in die Infrastruktur-Gesamtsysteme.</p> <p>Die Studierenden erhalten damit die Kompetenz, charakteristische Anwendungsfelder im Kompetenzfeld der Erneuerbaren Energieversorgung, wie beispielsweise der Windenergie, Solarthermie, Fotovoltaik und der Bioenergie ganzheitlich zu verstehen und zur Lösung zu führen.</p>
Inhalte	<p>Technologische Systeme der Nutzung regenerativer Energien, insbesondere der Windenergie, Solarthermie und Fotovoltaik sowie der Bioenergie mit dem Schwerpunkt industriell-gewerblicher Anwendungen.</p> <p>Einbindung regenerativer Energieträger in Infrastruktur-Gesamtsysteme</p> <p>Erneuerbare Energien im Kontext Umwelt-genehmigungsrechtlicher und wirtschaftlicher Anforderungen</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine

n															
Empfohlene Ergänzungen															
Prüfungsform(en)	Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus Klausur (max. 3 h) und/oder mündliche Prüfung (max. 45 min) und/oder Seminararbeit (max. 20 Seiten) und/- oder praktische Arbeit (wöchentliche Antestate und Protokolle) (Der genaue Modus hängt von den jeweiligen Wahlfächern und der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)														
Lehrformen	<p>10 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum.</p> <p>Dabei sind folgende drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS zu belegen:</p> <table border="0"> <tr> <td>Abluft- und Abgasreinigung</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Projektentwicklung *)</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Energiemanagement</td> <td>2 SWS (V, S)</td> </tr> </table> <p>*) Angebot in englischer Sprache</p> <p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog:</p> <table border="0"> <tr> <td>Energie und Wasser</td> <td>2 SWS (V, S)</td> </tr> <tr> <td>Bioenergie III</td> <td>2 SWS (V, S)</td> </tr> <tr> <td>IT-Systeme in der ETR</td> <td>2 SWS (V, Ü, P)</td> </tr> <tr> <td>Lineare Optimierung</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> </table> <p>Kombinationen mit anderen als den hier angeführten Veranstaltungen können nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen zugelassen werden. Ebenso sind Erweiterungen des Lehrangebots im Wahlfachkatalog möglich und werden vom Modulverantwortlichen spätestens zum Semesterbeginn kommuniziert.</p>	Abluft- und Abgasreinigung	2 SWS (V)	Projektentwicklung *)	2 SWS (V)	Energiemanagement	2 SWS (V, S)	Energie und Wasser	2 SWS (V, S)	Bioenergie III	2 SWS (V, S)	IT-Systeme in der ETR	2 SWS (V, Ü, P)	Lineare Optimierung	2 SWS (V)
Abluft- und Abgasreinigung	2 SWS (V)														
Projektentwicklung *)	2 SWS (V)														
Energiemanagement	2 SWS (V, S)														
Energie und Wasser	2 SWS (V, S)														
Bioenergie III	2 SWS (V, S)														
IT-Systeme in der ETR	2 SWS (V, Ü, P)														
Lineare Optimierung	2 SWS (V)														
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.														
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Erfolgreicher Abschluss der Prüfung														
Bibliographie/Literatur															
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester														
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	330 h / 150 h / 180 h														
Verwendung des Moduls (in anderen	nein														

Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	11/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Studienschwerpunkt III: Gebäudetechnik
Modulkürzel	ETR-B-1-7.03
Modulverantwortlicher	Uwe Neumann

SWS	10	Präsenzzeit	150 Stunden
Selbststudium	180 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	330 Stunden	ECTS	11

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in der Gebäudetechnik. Das Modul fördert eine interdisziplinäre Denk- und Handlungsweise und behandelt Schnittstellenprobleme zu allen technischen Ausbaugewerken in der Gebäudetechnik, insbesondere zur Klima-/Lüftung- und Heizungstechnik sowie dem Baukörper. Das Modul verlangt die kritische-analytische Auseinandersetzung mit Normen, Richtlinien und Vorschriften. Im Rahmen der Lehrveranstaltungen werden jeweils aktuelle und komplexe Anwendungsfelder betrachtet, berechnet und / oder als Modelle simuliert; dazu gehören auch Laborübungen zur Veranschaulichung des jeweiligen aktuellen Themenbereiches. Im Rahmen von Blockveranstaltungen werden die Schwerpunktthemen Akustik, Sanitärtechnik und Gebäudesimulation als Ergänzung zu den Studienschwerpunkten I+II der Gebäudetechnik behandelt. Die Studierenden kennen die Grundlagen der Gebäudeautomation mittels BACnet und verstehen die planerischen Grundlagen der Gebäudeautomation und können diese anwenden.</p>
Inhalte	<p>Ausgewählte und aktuelle Kapitel in der Wasser- und Sanitärtechnik; Akustik in der Gebäudetechnik; Innovative Klimatechnik; Blockpraktikum Gebäudeenergieversorgung; Grundlagen der Gebäudeautomation; Gebäudeautomation mit BACnet</p>
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus Klausur (max. 3 h) und/oder mündliche Prüfung (max. 45 min) und/oder Seminararbeit (max. 20 Seiten) und/oder praktische Arbeit (wöchentliche Antestate und Protokolle)</p>

	(Der genaue Modus hängt von den jeweiligen Wahlfächern und der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)																
Lehrformen	<p>10 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum.</p> <p>Dabei sind folgende drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS zu belegen:</p> <table border="0"> <tr> <td>Sanitärtechnik</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Elektrische Gebäudeenergieversorgung II</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Bauphysik</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> </table> <p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog:</p> <table border="0"> <tr> <td>Schalltechnik</td> <td>2 SWS (V, Ü)</td> </tr> <tr> <td>Energiemanagement</td> <td>2 SWS (V, S)</td> </tr> <tr> <td>Energie und Wasser</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>IT-Systeme in der ETR</td> <td>2 SWS (V, Ü, P)</td> </tr> <tr> <td>Lineare Optimierung</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> </table> <p>Kombinationen mit anderen als den hier angeführten Veranstaltungen können nach Absprache mit dem Modulverantwortlichen zugelassen werden. Ebenso sind Erweiterungen des Lehrangebots im Wahlfachkatalog möglich und werden vom Modulverantwortlichen spätestens zum Semesterbeginn kommuniziert.</p>	Sanitärtechnik	2 SWS (V)	Elektrische Gebäudeenergieversorgung II	2 SWS (V)	Bauphysik	2 SWS (V)	Schalltechnik	2 SWS (V, Ü)	Energiemanagement	2 SWS (V, S)	Energie und Wasser	2 SWS (V)	IT-Systeme in der ETR	2 SWS (V, Ü, P)	Lineare Optimierung	2 SWS (V)
Sanitärtechnik	2 SWS (V)																
Elektrische Gebäudeenergieversorgung II	2 SWS (V)																
Bauphysik	2 SWS (V)																
Schalltechnik	2 SWS (V, Ü)																
Energiemanagement	2 SWS (V, S)																
Energie und Wasser	2 SWS (V)																
IT-Systeme in der ETR	2 SWS (V, Ü, P)																
Lineare Optimierung	2 SWS (V)																
Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden	Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar.																
Voraussetzungen für die Vergabe von CPs	Bestandene Modulprüfung																
Bibliographie/Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recknagel-Sprenger-Schramek, Taschenbuch für Heizung Klimatechnik, Oldenburg Industrieverlag, 75. Auflage, 2011/2012 2. Handbuch für Heizungstechnik, Beuth Verlag, 34. Auflage, 2002 3. Rationelle und Regenerative Energienutzung, C. F. Müller Verlag, Heidelberg, 2006 4. A. Pech, Heizung und Kühlung, Springer Verlag, 2005 5. W. Pistohl: Handbuch der Gebäudetechnik Band 1 + 2, 7. Auflage, 2009 6. H. Merz, T. Hansemann. C. Hübner: Gebäudeautomation, Hanser, 2. Auflage, 2010 7. H.R.Kranz: BACnet Gebäudeautomation 1.12, cci Dialog GmbH, 3. Auflage, 2013 8. J. Balow: Systeme der Gebäudeautomation, Ein Handbuch zum Planen, Errichten, Nutzen, cci Dialog GmbH, 1. Auflage, 2012 																

Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	330 h/ 150 h/ 180 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	nein
Stellenwert der Note für die Endnote	11/167 (1-fache Gewichtung)

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Modulkürzel	ETR-B-1-7.04
Modulverantwortlicher	Torsten Cziesla

SWS		Präsenzzeit	Stunden
Selbststudium	Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	420 Stunden	ECTS	14

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Das Modul dient dem Ausbau und der Steigerung der erworbenen fachspezifischen und fachübergreifenden Kenntnisse sowie der Steuerungskompetenzen im Hinblick auf die Befähigung, eine vorgegebene Aufgabenstellung in einem festgelegten Zeitraum wissenschaftlich bearbeiten zu können. Gleichzeitig demonstriert es die Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit.</p> <p>Die Bachelorarbeit soll insbesondere Kreativität, Vorstellungsvermögen, vernetztes Denken und Sozialkompetenz als fachübergreifende Befähigungen im Zusammenspiel mit den fachspezifischen Inhalten der übrigen Module des Studiengangs vermitteln. Dadurch soll das systemische Wissen erweitert und vertieft sowie die lösungsorientierte Handlungskompetenz gefördert werden. Die Studierenden sollen befähigt werden, komplexe Aufgaben zu strukturieren, Problemlösungsstrategien zu konzipieren und umzusetzen sowie Resultate in schriftlicher Form (Bericht) und mündlicher Form (Präsentation) darzustellen und in der Diskussion zu vertreten.</p>
Inhalte	<p>Die Inhalte der Bachelorarbeiten werden individuell von Semester zu Semester unterschiedlich gestaltet, so dass aktuelle Problemstellungen zur Energietechnik und Ressourcenoptimierung bearbeitet werden können. Als Gegenstand werden komplexe Aufgaben gewählt, die in Zusammenhang mit dem späteren Berufsfeld der Studierenden und ihrer Ausbildungszielsetzung stehen und eine wissenschaftliche Bearbeitung erfordern.</p> <p>Die Bachelorarbeit wird so gestaltet, dass auch fachübergreifende Aspekte in die Aufgabenbearbeitung einfließen. Die über die Aufgabenstellung zu bearbeitenden Inhalte werden dabei so strukturiert, dass folgende Aspekte als Arbeitsschritte Berücksichtigung finden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemstellungen erkennen und beschreiben - Zielvorstellungen formulieren - Zeit- und Arbeitseinteilung gestalten und optimieren

	<ul style="list-style-type: none"> - Interdisziplinäre Problemlösung - Literaturbeschaffung und Expertenbefragung - Dokumentation, Darstellung und Präsentation von Arbeitsergebnissen einschließlich argumentativer Vertretung der eigenen Position in der Diskussion
Teilnahmevoraussetzungen	Keine, aber die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen Modulen der ersten vier Studiensemester, am Praxis-/Auslandssemester und besonders an der Projektarbeit wird sehr empfohlen.
Empfohlene Ergänzungen	
Prüfungsform(en)	<p>Die Bachelorarbeit wird benotet. Es werden sowohl die schriftlichen Ausführungen (Bacheloarbeitsbericht) als auch die mündlichen Leistungen (Präsentation und Diskussion im Abschlusskolloquium) bewertet.</p> <p>Umfang der schriftlichen Dokumentation: Je nach Aufgabentyp 30 bis 60 Seiten Textteil (zzgl. etwaiger Programmtexte).</p> <p>Umfang der mündlichen Prüfung: 15 Minuten Präsentation zzgl. Kolloquiumsdiskussion.</p> <p>Bei Gruppenarbeiten kann von den o. g. Umfängen geeignet abgewichen werden.</p>
Lehrformen	<p>Auseinandersetzung mit technischen, wirtschaftlichen und/oder ökologischen Fragestellungen anhand exemplarischer Aufgabenstellungen, die sich an den für die spätere Berufsausübung relevanten Tätigkeitskategorien orientieren. Hierzu zählen unterschiedliche Gestaltungsformen, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktische Arbeit, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> o Tätigkeit im realen Betrieb von Systemen/Anlagen/Komponenten o Aufbau eines Versuchstandes, Testanlage o. Ä. o Durchführung von Versuchsläufen/Messwertaufnahme o Entwicklung von Hardware und/oder Software - Berechnung/Simulation/Auslegung, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> o Theoretische Herleitungen und Berechnungen spezifischer Zusammenhänge o Planung von Systemen/Anlagen/Komponenten o Optimierung von Systemen/Anlagen/Komponenten - Konzeptentwicklung/Erkenntnisgenerierung auf Basis der Behandlung komplexer Fragestellungen, wie z.B. <ul style="list-style-type: none"> o Beurteilung der Nachhaltigkeit von Systemen/Anlagen/Komponenten o Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen o Gestaltung von Vermarktungskonzepten energietechnischer Systeme/Anlagen/Komponenten bzw. daraus abgeleiteter Produkte - Literaturrecherche und -analyse, Ableitung von eigenen Erkenntnissen - Mischung aus allen Typen

<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Weitgehend selbständige Bearbeitung der Aufgabenstellung, die durch eine/n definierte/n Betreuer/In aus der Professorenschaft für fachliche und arbeitsorganisatorische Hilfestellungen begleitet wird. Für die Betreuung werden Kontaktzeiten (ggf. auch via geeigneter IKT-Instrumente wie z.B. VICO) individuell vereinbart. Zusätzlich werden flankierende Hilfestellungen zur Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten angeboten (z. B. via Tutorien, E-Learning-Einheiten vom Zentrum für Wissensmanagement u. Ä.).</p> <p>Für die konkrete Gestaltung der Bachelorarbeit sind unterschiedliche Formen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchführung in externer Firma/Institution - Durchführung an HSHL - Kombination aus beiden vorgenannten Gestaltungsformen - Einzel- oder Gruppenarbeiten <p>Folgende Kriterien sind unabhängig der gewählten Gestaltungsform für die Bachelorarbeit kennzeichnend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgabenstellung mit eindeutiger Zuordnung zu Studierenden (auch bei Gruppenarbeit) - Festgelegter Zeitrahmen (definierter Start, definiertes Ende sowie definierter Workload) - Abschluss durch schriftlichen Bericht und Präsentation - Lösungsweg wird von Studierenden eigenständig erarbeitet (Lehrende bilden 'Sparringspartner' und geben Hilfestellung) - Wissenschaftliche Dokumentation als wesentliches Element der Bachelor-Arbeit
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von CPs</p>	<p>Moduldurchführung und erfolgreicher Modulabschluss.</p> <p>Es werden Informationen bereit gestellt, die bzgl. der Bachelorarbeit über die Anforderungen an die schriftliche Dokumentation (Bericht) und mündliche Prüfung (Abschlusskolloquium) informieren (Leistungsvereinbarung zwischen Studierenden und betreuendem/r Professor/In).</p> <p>Gewichtung des schriftlichen Teils: 4/5 Gewichtung des mündlichen Teils: 1/5</p> <p>Bewertung des schriftlichen Teils (Bericht):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inhalt 50%, wie z.B. Kreativität, Qualität, kritische Auseinandersetzung, ggf. Innovation bzw. Vernetzung von Wissensbereichen, gedankliche Leistung etc.) - Form 25%, wie z.B. Struktur der Dokumentation, Klarheit der Dokumentation (logische Nachvollziehbarkeit), Rechtschreibung, Grammatik, Stil, optischer Eindruck des

	<p>Dokumentes, Quellenangaben etc. - Organisation 25%, wie z.B. klares Konzept, Eigenständigkeit, eigene Terminplanung und -treue etc.</p> <p>Bewertung des mündlichen Teils (Präsentation): - Inhalt der Präsentation 25%, wie z.B. Kreativität, Qualität, kritische Auseinandersetzung und gedankliche Leistung, Bezug zur Aufgabenstellung bzw. zum schriftlichen Dokument etc. - Form der Präsentation 25%, wie z. B. Wahl geeigneter Präsentationsmedien, Struktur der Darstellung und Klarheit der Abfolge (logische Nachvollziehbarkeit), Rechtschreibung, Grammatik, Quellenangaben, Einhaltung des Zeitrahmens etc. - Wahrnehmung der Präsentation 25% wie z.B. akustischer Eindruck (Sprechverhalten in Bezug auf angemessene Geschwindigkeit und Rhythmus, Synchronität zwischen dem gesprochenen Wort und den visualisierten Darstellungen), optischer Eindruck (Schriftgröße, Anordnung und zeitliche Abfolge der dargestellten Elemente), Gesamteindruck (Stil des Vortrags, körpersprachliches Erscheinungsbild, Überzeugungskraft und Ausstrahlung im Auftreten) etc. - Kolloquiumsdiskussion 25%, wie z.B. Souveränität im Rede- und Antwortverhalten, rhetorisches Geschick, Präzision und Korrektheit bei der Beantwortung von Rückfragen, Fähigkeit zur Vertretung eigener Standpunkte, ggf. Demonstration von angemessenem Reflexionsverhalten etc.</p>
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p>Offiziell verfügbare HSHL-Dokumente zur Information über Inhalt und Organisation der Bachelorarbeit einschließlich Prüfungsanforderungen.</p> <p>Balzert, H., et al.: 'Wissenschaftliches Arbeiten', W3L-Verlag, Witten/ Herdecke, 2008, ISBN 978-3-937137-59-9</p> <p>Motte, P.: 'Moderieren - Präsentieren - Faszinieren', W3L-Verlag, Witten/ Herdecke, 2008, ISBN 978-3-937137-87-2</p>
<p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p>	<p>7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester</p>
<p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p>	<p>12 CP Bachelorarbeit 360 h Gesamtworkload für den schriftlichen Teil (Erstellung der Arbeit)</p> <p>2 CP Abschlusskolloquium mit Präsentation</p>

	60 h Gesamtworkload (4 h Präsenzzeit, 56 Selbststudium zur Vorbereitung der Präsentation)
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	21/167 (1,5-fache Gewichtung der 14 Modul-GPs)

Modulbezeichnung	Produktgestaltung
Modulkürzel	ETR-B-1-7.05
Modulverantwortlicher	Olaf Goebel

SWS	4	Präsenzzeit	60 Stunden
Selbststudium	90 Stunden	Prüfungsvorbereitungszeit	Stunden
Zeit gesamt	150 Stunden	ECTS	5

Sprache	Deutsch	Maximale Teilnehmerzahl	0
---------	---------	-------------------------	---

Lernergebnisse/Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen wesentliche Grundlagen zur Gestaltung von Produkten in einem Energieversorgungsunternehmen und deren Vermarktung in den Energiemärkten.</p> <p>Sie verstehen die Zusammenhänge der Produktgestaltung und des Produktmanagements in liberalisierten Energiemärkten und die Besonderheiten in Bezug auf die Erbringung von Dienstleistungen.</p> <p>Sie kennen essentielle Mechanismen zum Design und zur Vermarktung energiewirtschaftlicher bzw. -technischer Produkte sowie die entsprechenden unternehmensorganisatorischen Schnittstellen und Arbeitsabläufe.</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis allgemeiner arbeitsrechtlicher Belange sowie wesentlicher rechtlicher Elemente der Energiewirtschaft wie Gesetze, Verordnungen u. Ä.</p> <p>Sie sind sensibilisiert, relevante juristische Aspekte und Zusammenhänge in ihren beruflichen Handlungen angemessen zu berücksichtigen.</p>
Inhalte	<p>Veranstaltung 'Rechtliche Grundlagen':</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hintergründe, Aufbau und Mechanismen des europäischen und deutschen Rechtsrahmens - Ausgewählte Kapitel arbeitsrechtlicher Belange (u. A. Vertragswesen, Produkthaftung, Anlagenbetriebssicherheit, Umweltschutz, GSQU-Verantwortung, Genehmigungsverfahren etc.) - Unternehmen/Selbständige und ihre Rechtsformen - Grundzüge des Patentwesens - Einführung in das Energierecht: Ausgewählte Kapitel wie z. B. Energiewirtschaftsgesetz, Verordnungen zur Marktliberalisierung, Elemente zur Förderungen/Vergütung gewisser Energietechnologien etc. <p>Veranstaltung 'Produktentwicklung':</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einordnung des Marketings in Betriebswirtschaftslehre

	<ul style="list-style-type: none"> - Einordnung des Produktmanagements in die Betriebswirtschaftslehre - Besonderheiten des Produktes 'Dienstleistungen' - Bedeutung des Produktmanagements für den Vertrieb von Energieprodukten bzw. Service-orientierten Produkten - Erörterung des Beschaffungs-Portfoliomanagements anhand vertiefender Beispiele für Energiebezugsverträge, Vertragsmanagement und -verhandlung - Differenzierung zwischen Großhandels- (Whole Sale) und Endkundenmärkten (Retail) in der Energiewirtschaft - Energiebelieferungs-orientierte Produkte: Spezifikation und Bewirtschaftung von Energiebelieferungen (Strom, Gas, Wärme o. Ä.) als Produkte von Energievertriebsgesellschaften (z. B. Bewertungsmechanismen, Arbeitsabläufe und Aufgabenverteilung in der Produktentwicklung) - Service-orientierte Produkte: Spezifikation und Bewirtschaftung von Contracting-Dienstleistungen als Produkte für Energievertriebsgesellschaften bzw. Anlagenbetreiber (z. B. Contracting-Formen, Geschäftsmodelle, Beispiele für Service-Maßnahmen, Arbeitsabläufe und Aufgabenverteilung in der Produktentwicklung) - Anlagen-orientierte Produkte: Spezifikation und Bewirtschaftung von Investitionsprojekten als Produkte für Anlagenbauunternehmen bzw. als zu vermarktende Assets für Energieversorgungsunternehmen (z. B. Betreibermodelle für investitionsintensive Projekte zur Stromerzeugung/zum Erdgastransport/zum Energiespeicherung o.Ä., Bewertungsmechanismen, Vermarktungsstrategien usw.)
<p>Teilnahmevoraussetzungen</p>	<p>Keine, aber die erfolgreiche Teilnahme an möglichst vielen voran gegangenen Modulen wird sehr empfohlen, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltige Ressourcenwirtschaft und Energieversorgung - Unternehmensführung II und Steuerungskompetenzen II - Energieysteme: Infrastruktur und Handelsmärkte
<p>Empfohlene Ergänzungen</p>	<p>Selbststudium gemäß der Literaturempfehlungen sowie anhand geeigneter tagesaktueller Beiträge zu Themen der Energiepolitik, - wirtschaft und technik sowie des Energie- und Umweltrechts.</p>
<p>Prüfungsform(en)</p>	<p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Klausur (max. 1,5 h). (Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.)</p>
<p>Lehrformen</p>	<p>Vorlesung 4 SWS (Rechtliche Grundlagen und Produktentwicklung je 2 SWS)</p>

<p>Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden</p>	<p>Interaktiver bzw. seminaristischer Vorlesungsunterricht via Beamerprojektion und Whiteboardinsatz im Plenum, begleitet durch Darstellungen aktueller Themen mit Bezug zum jeweiligen Inhalt auf Basis von z.B. Zeitungsartikeln, Mediennachrichten u. Ä.</p> <p>Behandlung von Fallbeispielen, ausgewählten Problemstellungen sowie Lösungsdiskussion.</p> <p>Ggf. Unterstützung der Unterrichtseinheiten durch gezielte begleitende Impulsvorträge ausgewählter Branchenvertreter.</p> <p>Selbststudiumanteile.</p>
<p>Voraussetzungen für die Vergabe von CPs</p>	<p>Bestandene Modulprüfung</p>
<p>Bibliographie/Literatur</p>	<p>Kluth, W., Smeddinck, U. (Herausgeber): 'Umweltrecht', Springer, 2012, ISBN 978-3-8348-1610-8</p> <p>Busche, J., Schmid, V.: 'Energierrecht - Rechtliche Grundlagen der Elektrizitäts- und Gaswirtschaft', Springer, 2013, ISBN 978-3-540-41281-6</p> <p>Ströbele, W., Pfaffenberger, W., Heuterkes, M.: 'Energiewirtschaft', Oldenbourg, 2010, ISBN 978-3-486-58199-7</p> <p>Erdmann, G., Zweifel, P.: 'Energieökonomik', Springer, 2008, ISBN 978-3-540-71698-3</p> <p>Konstantin, P.: 'Praxishandbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt', Springer/VDI, 2009, ISBN 978-3-540-78591-0</p> <p>Borchert, J., et al.: 'Stromhandel - Institutionen, Marktmodelle, Pricing und Risikomanagement' Schäffer-Poeschel, 2006, ISBN 978-3-7910-2542-1</p> <p>Zenke, Schäfer: 'Energiehandel in Europa - Öl, Gas, Strom, Derivate, Zertifikate', Verlag C.H. Beck, 2009, ISBN 978-3-406-58373-5</p> <p>Köhler-Schute, S. (Herausgeber): 'Wettbewerbsorientierter Vertrieb in der Energiewirtschaft: Kundenverlustprävention, neue Geschäftsfelder und Produkte, optimierte Geschäftsprozesse', Ks-Energy-Verlag, 2011, ISBN 978-3981314236</p>

	<p>Riedel, M., Zander, W.: 'Praxishandbuch Energiebeschaffung: Wirtschaftlicher Strom- und Gaseinkauf. Strategien - Konzepte - Lösungen', Beuth, 2001-12, ISBN 978-3-410-22628-4</p> <p>Thommen, J.P., Achleitner A.K.: 'Allgemeine Betriebswirtschaftslehre', Gabler 2006, ISBN 978-3834903662</p> <p>Albers, S., Herrmann, A. (Herausgeber): 'Handbuch Produktmanagement: Strategieentwicklung - Produktplanung - Organisation - Kontrolle', Springer Gabler, 2007, ISBN: 978-3-8349-0268-9</p>
Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer	7. Semester/Wintersemester/1 Semester
Workload/Kontaktzeit/Selbststudium	150 h/60 h/90 h davon: Rechtliche Grundlagen 75 h/30 h/45 h Produktentwicklung 75 h/30 h/45 h
Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	
Stellenwert der Note für die Endnote	5/167 (1-fache Gewichtung)