

Modulhandbuch

zum Studiengang

„Energietechnik und Ressourcenoptimierung“

**Akademisches Jahr
2016/17**

| | |
|------------------------------|---|
| 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. Sahm, 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) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Grundlagen Mathematik und Mechanik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-1.03 |
| Modulverantwortlicher | Zoia Runovska |

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

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

| | |
|----------------------------|---|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | <p>Das Submodul Grundlagen Mathematik vermittelt den Studierenden die erforderlichen Grundkenntnisse der Ingenieurmathematik am Beispiel des Lösens von anwendungsbezogenen Aufgaben sowie die grundlegenden Kenntnisse für die Module Grundlagen Mathematik und Elektrotechnik, Mathematik und Elektromaschinen.</p> <p>Das Ziel des Submoduls Technische Mechanik I ist es, an das Verstehen der wesentlichen Grundgesetze und Methoden der Technischen Mechanik heranzuführen. Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Schwerpunkt von Körpern und Flächen zu berechnen. - Mithilfe von Ersatzsystemen Lager- und Gelenkreaktionen zu bestimmen. - Fachwerke auf statische Bestimmtheit zu überprüfen und die Stabkräfte zu berechnen. - Schnittgrößen in ein- und mehrteiligen Tragwerken zu berechnen. - Reibungsbehaftete Systeme zu analysieren. - Das Prinzip der virtuellen Verrückungen anzuwenden. - Fragestellungen aus der Mechanik und des Ingenieurwesens zu verbalisieren und mit anderen die Aufgabenstellung, den Lösungsweg und die Ergebnisse zu diskutieren und kritisch zu bewerten. |
| Inhalte | <p>Submodul Grundlagen Mathematik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vektoralgebra. - Funktionen und ihre Eigenschaften. Optional: Taylor-, Lagrange-, Newtonpolynome. - Optional: Folgen und Reihen sowie Grenzwert einer Folge. - Funktionsgrenzwert. - Ableitung und Differentialrechnung. - Regel von de L'Hospital. Optional: Typen von Unbestimmtheiten. Grenzwertbestimmung. - Kurvendiskussion. Extremwertprobleme. |

| | |
|--|---|
| | <p>Submodul Technische Mechanik I:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräfte und Momente. - Ebene und räumliche Statik. - Schwerpunkt. - Lager- und Gelenkreaktionen. - Schnittreaktionen. - Reibung. - Energiemethoden. |
| Teilnahmevoraussetzungen | Fundierte Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (Mechanik) empfohlen. |
| Empfohlene Ergänzungen | Selbststudium gemäß den Literaturempfehlungen sowie weiterführender Literatur. |
| Prüfungsform(en) | <p>Submodul Grundlagen Mathematik: Klausur (90 min) über Inhalte des Submoduls.</p> <p>Submodul Technische Mechanik I: Klausur und/oder Klausur im Antwort-Wahlverfahren (120 min).</p> |
| 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 | <p>Submodul Grundlagen Mathematik:</p> <p>Vertiefendes Lesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papula, Lothar. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 1. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 2014. ISBN 978-3-658-05620-9 (eBook). - Papula, Lothar. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium. 2015. ISBN 978-3-658-07790-7 (eBook). <p>Übungen und Selbststudium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papula, Lothar. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – Anwendungsbeispiele. 222 Aufgabenstellungen aus Naturwissenschaft und Technik mit |

| | |
|--|---|
| | <p>ausführlich kommentierten Lösungen. 2012. ISBN 978-3-8348-1583-5.</p> <p>- Papula, Lothar. Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 2014. ISBN 978-3-8348-2311-3 (eBook).</p> <p>Submodul Technische Mechanik I:</p> <p>- Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 1 - Statik. 12. Auflage, 2013.</p> <p>- Richard, Sander: Technische Mechanik. Statik. 3. Auflage, 2010.</p> <p>- Dankert, Dankert: Technische Mechanik. 7. Auflage, 2013.</p> <p>- Assmann, Selke: Technische Mechanik 1 - Statik. 19. Auflage, 2010.</p> <p>- Romberg, Hinrichs: Keine Panik vor Mechanik! 8. Auflage, 2011.</p> <p>- Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1. 11 Auflage, 2013.</p> |
| 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 | 10/167 (0,5 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--|
| 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 - Einführung in die Grundlagen der Software-Entwicklung - Programmierung in einer modernen Programmiersprache <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 |
| Prüfungsform(en) | <p>Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus, Klausur (max. 1,5 h), Projektarbeit (Einzel- und/oder Gruppenarbeit, max. 10 Seiten), Präsentation (max. 45 min). Der genaue Modus wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.</p> |
| Lehrformen | <p>Vorlesung 3 SWS, davon 2 SWS für Informationstechnik und 1 SWS für Projektmanagement. 2 SWS Tutorium in Informationstechnik und 1 SWS Übung in Selbstmanagement.</p> |

| | |
|--|--|
| | (Alternativ zu den Übungen/Tutorien 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 | <p>Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagement für Ingenieure - Gestaltung technischer Innovationen als systemische - Problemlösung in strukturierten Projekten, Walter Jakoby, 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 - 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 | 210 h / 90 h / 120 h IKT 140 h / 60 h / 80 h Projektmanagement und Selbstmanagement 70 h / 30 h / 40 h IKT 75 h / 30 h / 45 h Selbstmanagement 60 h / 30 h / 30 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 7/167 (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)</p> <p>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> |
| <p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p> | <p>2. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester</p> |
| <p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p> | <p>240 h/105 h/135 h davon: Technische Thermodynamik I 150 h/60 h/90 h Stoffumwandlungsprozesse 90 h/45 h/45 h</p> |
| <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> | |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> | <p>4/167 (0,5-fache Gewichtung der 8 Modul-CPs)</p> |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Unternehmensführung und Steuerungskompetenzen II |
| Modulkürzel | ETR-B-1-2.04 |
| Modulverantwortlicher | Thorsten 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 - 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>7/167 (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). - Komplexe Zahlen und komplexes Rechnen. - Integralrechnung. Optional: Flächen- und Volumenberechnung mittels Integration. <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 | Selbststudium gemäß den Literaturempfehlungen sowie weiterführender Literatur. |

| | |
|--|---|
| 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> <ul style="list-style-type: none"> - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1. Springer Vieweg, 2014. - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Band 2. Springer Vieweg, 2015. - Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Anwendungsbeispiele. Vieweg+Teubner 2012. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. 2014. - Westermann, Th.: Mathematik für Ingenieure. Ein anwendungsorientiertes Lehrbuch. Springer Berlin Heidelberg, 2011. <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 | 9/167 (0,5 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Modulbezeichnung | Werkstoffe und Mechanik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-2.06 |
| Modulverantwortlicher | Florian Berndt |

| | | | |
|---------------|-------------|---------------------------|------------|
| 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>Die Studierenden sind in der Lage: Zusammenhänge zwischen Kräften und Verformungen in elastischen Körpern zu beschreiben. Spannungen und Verzerrungen in Bauteilen zu definieren und zu berechnen. einen einfachen Festigkeitsnachweis zu führen und Bauteile zu dimensionieren. Flächenträgheitsmomente zu berechnen. Biegespannungen und die Biegelinie im Rahmen der Balkentheorie zu bestimmen. Schub- und Torsionsspannungen in Tragwerken zu berechnen. mithilfe energetischer Methoden statisch unbestimmte Systeme zu berechnen. mit einer systematischen und methodischen Herangehensweise mechanische Fragestellungen in ingenieurwissenschaftlichen Problemen zu verbalisieren und zu lösen.</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 Spannungs- und Verzerrungszustand Elastizitätsgesetz Festigkeitsnachweis, Festigkeitshypothesen Stab und Stabsysteme Flächenträgheitsmomente Balkentheorie (gerade und schiefe Biegung)</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Schub Torsion Energiermethoden Knickung</p> <p>Werkstoffwissenschaft Vorlesug 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. Versuche zu Werkstoffeigenschaften, wie z.B. Metallographie und Mikroskopie, Korrosion und Korrosionsschutz, u.a.</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine, erfolgreicher Abschluss der Submodule Technische Mechanik I und Mathematik I empfohlen |
| Empfohlene Ergänzungen | Selbststudium gemäß den Literaturempfehlungen sowie weiterführender Literatur. |
| Prüfungsform(en) | Klausur und/oder Klausur im Antwort-Wahlverfahren (max. 3 h) über Inhalte des gesamten Moduls. wöchentliche Antestate und Messprotokolle im Praktikum |
| Lehrformen | Vorlesung 3 SWS, davon eine SWS Werkstoffe und 2 SWS 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 |

| | |
|---|---|
| <p>Bibliographie/Literatur</p> | <p>Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik 2 Elastostatik. 12. Auflage, 2014. Richard, Sander: Technische Mechanik. Festigkeitslehre. 2. Auflage, 2008. Dankert, Dankert: Technische Mechanik. 7. Auflage, 2013. Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 1. 11 Auflage, 2013 Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 2. 11 Auflage, 2014.</p> <p>Bargel/Schulze: Werkstoffkunde, 10 Auflage, Springer Verlag, 2008. Wolfgang W. Seidel, Frank Hahn, Werkstofftechnik. Werkstoffe - 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> |
| <p>Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer</p> | <p>2. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester</p> |
| <p>Workload/Kontaktzeit/Selbststudium</p> | <p>180 h/ 90 h/90 h, davon Technische Mechanik II 90 h/ 45 h/45 h, Werkstoffe 60 h /30 h/30 h, Praktikum 30 h/15 h/ 15h</p> |
| <p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> | <p>nein</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> | <p>6/167 (0,5 fache Gewichtung)</p> |

| | |
|------------------------------|--|
| 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 |
| 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 | Marcus Kiuntke |

| | | | |
|---------------|-------------|---------------------------|------------|
| 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 der 5 Modul-CPs) |
|--------------------------------------|--|

| | |
|------------------------------|--|
| 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 gehört das Verständnis für die Anforderung an den Betrieb der Netze sowie die Aufgaben der Netzbetreiber im aktuellen marktpolitischen Umfeld.</p> |
| Inhalte | <p>Stromerzeugung und Wärmeerzeugung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dampf-, Gasturbinen-, GuD-Kraftwerke: - Thermodynamik, Auslegungsvarianten, |

| | |
|--|---|
| | <p>wirkungsgradsteigernde Maßnahmen, Hauptkomponenten</p> <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 (thermische und Wasser-Kraftwerke, Windkraftanlagen) - Gleichstromerzeugung (z. B. Photovoltaik) - Speicherung elektrischer Energie - Verbundnetze - HGÜ (Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung) - Aufgaben Netzbetreiber und Systemdienstleistungen - Versorgungsqualität |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine |
| Empfohlene Ergänzungen | |
| Prüfungsform(en) | <p>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.)</p> |
| Lehrformen | <p>Folgende Zusammensetzung von drei Pflichtveranstaltungen mit in Summe 6 SWS:</p> <p>Energieanlagen I 2 SWS (V) Energieanlagen II 2 SWS (V) Stromerzeugung u. Netzeinspeisung 2 SWS (V)</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 | 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> <p>Bioenergie I 2 SWS (V)</p> <p>Solar- und Geothermie 2 SWS (V)</p> <p>Windenergie- u. Wasserkraft I 2 SWS (V)</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 | <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 | 8 | Präsenzzeit | 120 Stunden |
| Selbststudium | 180 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 <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 | <ol style="list-style-type: none"> 1) KONSTANTIN, P. (2009) Praxisbuch Energiewirtschaft. Springer Verlag. ISBN 978-3-540-78591-0 2) ZAHORANSKY, R. (2007) Energietechnik. Vieweg. ISBN 978-3-834802156 3) STRÖBELE, W., PFAFFENBERGER, W. HEUTERKES, M. (2010). Energiewirtschaft. Oldenbourg. ISBN 978-3486581997 |

| | |
|--|---|
| | <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: 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 | Dieter Bryniok |

| | | | |
|---------------|-------------|---------------------------|------------|
| SWS | 8 | Präsenzzeit | 75 Stunden |
| Selbststudium | 105 Stunden | Prüfungsvorbereitungszeit | Stunden |
| Zeit gesamt | 180 Stunden | ECTS | 6 |

| | | | |
|---------|---------|-------------------------|---|
| Sprache | Deutsch | 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 interanationaler 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 und Argumente und Gegenargumente hinsichtlich eines bestimmten Standpunktes darlegen - sind verhandlungssicher - 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 zum wissenschaftlichen Arbeiten vorbereitet</p> |
| Inhalte | a)Business English & |

| | |
|--|--|
| | <p>b) Technical English</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grammatik: Verben, Adjektive, Adverbien, Präposition, Konjunktion usw. - Wortschatzerweiterung in Themenkreise wie: Kommunikation, Verhandlungen, Bewerbungen, Marketing, Management, Materialeigenschaften, Mathematik, Physik etc. - Übersetzung von Texten und Artikeln in Alltags- und Berufssprache - Gesprächsführung und Dialoge auf Englisch - Textverständnis in gebräuchlicher Alltags- oder Berufssprache - Bewerbungstraining - Korrespondenz und Telefonieren <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> |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Empfohlene Ergänzungen | Literaturrecherche |
| Prüfungsform(en) | <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> |
| Lehrformen | <p>Vorlesung 2 SWS, davon je 1 SWS Technical English und Teamarbeit/Interkulturelles Arbeiten, Übung 2 SWS, davon je 1 SWS Business English und Technical English, 1 SWS Seminar Teamarbeit/Interkulturelles Arbeiten (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 | <p>a) Business English & b) Technical English</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ashford, Stephanie and Tom Smith. Business Proficiency. Wirtschaftsenglisch für Hochschule und Beruf. Ernst Klett Verlag, 2009 - Butzphal, Gerlinde and Jane Maier-Fairclough. Career Express. Business English B2. Cornelsen Verlag, 2011 - Dr. Geisen, Herbert; Dr. Hamblock, Dieter; Poziemski, John; Dr. Wessels, Dieter: Englisch in Wirtschaft und Handel. Taschenbuch. Cornelsen Verlag, 2004 - Freeman, Henry G.; Glass, Günter: Taschenwörterbuch Technik, Englisch-Deutsch. Taschenbuch. Max Hueber Verlag, 2008 - Schürmann, Klaus; Mullins; Suzanne: Die perfekte Bewerbungsmappe auf Englisch. Anschreiben, Lebenslauf und Bewerbungsformular ? länderspezifische Tipps. Eichborn Verlag Ag, 2008 <p>Brieger, Nick and Alison Pohl. Technical English. Vocabulary and Grammar. Oxford: Summertown Publishing, 2009 Hollett, Vicky and John Sydes. Tech Talk. Intermediate. Oxford: OUP, 2009. Ibbotson, Mark. Cambridge English for Engineering. Cambridge: CUP, 2011.</p> <p>c) Teamarbeit und interkulturelles Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rainer Niemeyer, Teams führen, 2. Auflage, 2008, Rudolf Haufe Verlag, ISBN: 978-3448090437 (18,99 EUR als E-Book) - Franken, Svetlana ; Verhaltensorientierte Führung - Handeln, Lernen und Diversity in Unternehmen, 3., überarb. u. erw. Aufl. 2010, Gabler Verlag; ISBN: 978-3834922328 (als e-book in der HSHL Bibliothek verfügbar) - Astrid Erll/Marion Gymnich, Interkulturelle Kompetenzen Erfolgreich kommunizieren zwischen den Kulturen, Klett Lerntraining Uniwissen, 2010, ISBN: 978-3129400050 (14,95 EUR) - Michael Schugk, Interkulturelle Kommunikation Kulturbedingte Unterschiede in Verkauf und Werbung, Verlag Vahlen, 2004, ISBN: 978-3800631032 (29 EUR) - Alexander Thomas/Eberhard Schenk Beruflich in China. Trainingsprogramm für Manager, Fach- und Führungskräfte (Handlungskompetenz im Ausland); Vandenhoeck & Ruprecht; Auflage: 3., überarb. und erw. Aufl. , 2008, ISBN: 978-3525490501 - Susanna Brökelmann/Christin-Melanie Fuchs/Stefan |

| | |
|--|---|
| | <p>Kammhuber/Alexander Thomas; Beruflich in Brasilien. Trainingsprogramm für Manager, Fach- und Führungskräfte (Handlungskompetenz im Ausland), Vandenhoeck & Ruprecht; Auflage: 1., Aufl., 2005; ISBN: 978-3525490594</p> <p>- Carl D. Goerdeler; KulturSchock Brasilien: Andere Länder - andere Sitten. Alltagskultur, Tradition, Verhaltensregeln, Religion, Tabus, Mann und Frau, Stadt- und Landleben usw; Reise Know-How Verlag Rump; Auflage: 5., aktualisierte Auflage., 2008, ISBN: 978-3831716449</p> |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 3 & 4. Fachsemester/Wintersemester /Sommersemester/2 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | <p>180 CP / 75 h / 105 h davon Technical English insgesamt 75 h / 30 h / 45 h</p> <p>Teamarbeit/Interkult. Arbeiten 60 h / 30 h / 30 h</p> <p>Business English 45 h / 15 h / 30 h</p> |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 6/167 (1 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt I: Energieinformatik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-4.07 |
| Modulverantwortlicher | Alexander Stuckenholz |

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

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

| | |
|----------------------------|--|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | <p>Informations- und Kommunikationssysteme spielen jeher in der Energiewirtschaft eine wichtige Rolle. Für die Optimierung von Lastflüssen, der Sicherstellung von Energieeffizienz in Gebäuden oder der vollelektronischen Abwicklung des Energiehandels werden heute eine Vielzahl von hochspezifischen IT-Systemen eingesetzt, die stetig weiter entwickelt werden müssen.</p> <p>Informations- und Kommunikationssysteme schaffen auch in der Energiewirtschaft völlig neue Möglichkeiten. Virtuelle Kraftwerke, intelligente Verteilnetze oder genaue Prognosen der Einspeisung von dezentralen erneuerbaren Energien sind ohne Informationssysteme undenkbar. Eine wichtige Voraussetzung für die gelungene Umsetzung der Energiewende ist die Möglichkeit, Informationen über Energieangebot und Nachfrage in Echtzeit zueinander zu bringen.</p> <p>Der Studienschwerpunkt Energieinformatik zielt darauf ab, grundlegende Kenntnisse der Informatik zu vermitteln, um diese im Kontext von Energiesystemen und -anlagen anwenden zu können. In diesem ersten Modul des Studienschwerpunkts werden grundlegende Kenntnisse bzgl. der modernen Entwicklung von Anwendungssystemen vermittelt.</p> |
| Inhalte | <p>Lehrveranstaltung Objektorientierte Programmierung I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektorientierte Konzepte • Klassen und Objekte • Elementfunktionen und Operatorenüberladung • Objektorientierten Modellierung • Vererbungshierarchien und Polymorphie <p>Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmische Grundkonzepte und Eigenschaften von Algorithmen • Algorithmen auf Mengen und Listen • Effiziente Suche und Sortierung • Algorithmen auf Bäumen und Graphen |

| | |
|--|---|
| | |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine |
| Empfohlene Ergänzungen | Keine |
| 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 | 6 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum |
| 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 | Lehrveranstaltung objektorientierte Programmierung: <ul style="list-style-type: none"> • Ulrich Breyman: Der C++ Programmierer. C++ lernen, Professionell anwenden, Lösungen nutzen, Carl Hanser Verlag, München, 2011. • Bjarne Stroustrup: The C++ Programming Language, Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2013. • Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2000. Lehrveranstaltung Algorithmen und Datenstrukturen: <ul style="list-style-type: none"> • Thomas H. Cormen: Algorithmen: eine Einführung, Oldenbourg Verlag, 2007. • Robert Sedgewick: Algorithmen in C++, Addison-Wesley Longmann Verlag, New York, 2002. |
| 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) | Die Lehrveranstaltungen Objektorientierte Programmierung I und Algorithmen und Datenstrukturen sind Teil des Moduls Grundlagen der Informatik II aus dem Studiengang Intelligent Systems Design. |
| 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 | 30/167 (1-fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---------------------------------|
| Modulbezeichnung | Praxis-/Auslandssemester |
| Modulkürzel | ETR-B-1-5.02 |
| 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 | 30/167 (1-fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| 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>Leistungselektronik in d. Energieversorgung</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) | Leistungselektronik in d. Energieversorgung | 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) | | | | | | | | | | | | |
| Leistungselektronik in d. Energieversorgung | 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 jeweiligen Dozenten bekannt gegeben)</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: 1) Anwendung Fotovoltaik und Wind (Goebel) 2) Anlagentechnik und Projektierung (Kiuntke) 3) Bioenergie II (Biogasanlagentechnik) (Kiuntke)</p> <p>Es müssen aus dem folgenden Wahlkatalog jeweils zwei Fächer belegt werden: 1) Praktikum Bioenergie (Bryniok) 2) Aktuelle Themen der Bioenergie (Bry,Kir,Kiu) 3) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik (Runovska) 4) Stromerzeugung u. Netzeinspeisung (Neumann)</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 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) Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in |

| | |
|--|---|
| | <p>Summe 4 SWS aus folgendem Katalog: Netzplanung und -berechnung 2 SWS (V,Ü, P) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik 2 SWS (V, Ü) Anlagentechnik und Projektierung 2 SWS (V, Ü) Stromerzeugung und Netzeinspeisung 2 SWS (V, Ü)</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 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 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 Amann |

| | | | |
|---------------|-------------|---------------------------|------------|
| 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 | 4/167 (1 fache Gewichtung der 4 Modul-CPs) |

| | |
|------------------------------|--|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIa: Energieanlagen und Infrastruktursysteme |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.06 |
| 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>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 | 6 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: Netzplanung und -Berechnung 2 SWS (V, Ü, P) Leistungselektronik in d. Energieversorgung 2 SWS (V) Energieanlagen III 2 SWS (V) |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardeneinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar. |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | wird vom Dozenten am Anfang des Semesters angegeben |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 180 h/ 90 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen | |

| | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Studiengängen) | |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 06/167 (1 Fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIa: Regenerative Energien |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.07 |
| Modulverantwortlicher | Marcus Kiuntke |

| | | | |
|---------------|-------------|---------------------------|------------|
| 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>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>Zu den einzelnen Lehrveranstaltungen: Die Inhalte werden von den jeweiligen Dozenten zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p> <p>Allgemeines: 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-</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>Gesamtsysteme</p> <p>Erneuerbare Energien im Kontext Umweltgenehmigungsrechtlicher und wirtschaftlicher Anforderungen</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Empfohlene Ergänzungen | |
| Prüfungsform(en) | <p>Klausur oder mündliche Prüfung oder semesterbegleitende Prüfung</p> <p>Die Prüfungsform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p> |
| Lehrformen | <p>Vorlesung oder Übung oder Praktikum oder Seminar</p> <p>Die Lehrform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.</p> |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | <p>Das Modul besteht aus den folgenden drei Pflichtveranstaltungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Anwendung Fotovoltaik und Wind (Goebel) 2) Anlagentechnik und Projektierung (Kiuntke) 3) Bioenergie II (Biogasanlagentechnik) (Kiuntke) |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. 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 IIa: Gebäudetechnik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.08 |
| 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 | 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 | Wahlvorlesungen aus dem Modul Studienschwerpunkt IIb: Gebäudetechnik |
| 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 (ggf. wöchentliche Antestate und Protokolle) (Der genaue Modus hängt u.a. von der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.) |
| Lehrformen | 6 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. Folgende Lehrveranstaltungen: Klimatechnik Vertiefung 2 SWS (V) HLK-Praktikum 2 SWS (P) Gebäudesystemtechnik 2 SWS (V,Ü,P) |

| | |
|--|---|
| | |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardeneinsatz 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 | 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 IIa: Energieinformatik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.09 |
| Modulverantwortlicher | Alexander Stuckenholz |

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

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

| | |
|--|--|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | Die Studierenden sollen in diesem zweiten Teil des Studienschwerpunktes Energieinformatik in die Lage versetzt werden, komplexe Systeme zur Informationsverarbeitung im Kontext der Energiebranche auf Basis von Datenbanken zu realisieren. Zudem erlernen die Studierenden, wie moderne IT-gestützte Anwendungssysteme professionell und werkzeuggestützt modelliert, geplant und realisiert werden. |
| Inhalte | <p>Lehrveranstaltung Datenbanken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen • Funktionsweise von relationalen Datenbanksystemen • Umgang mit SQL und ER-Modellierung • Weitergehende Konzepte, wie z.B. NoSql-Datenbanken <p>Lehrveranstaltung Software Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeuge des Software Engineering • Anforderungsmanagement • Vorgehensmodelle • Architektur- und Entwurfsmuster • Qualitätssicherung |
| Teilnahmevoraussetzungen | Studienschwerpunkt I: Energieinformatik |
| Empfohlene Ergänzungen | Keine |
| 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 wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert. |
| Lehrformen | 7 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboard Einsatz mit integrierten Übungen, Rechnerpraktikum |

| | |
|--|--|
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | <p>Lehrveranstaltung Datenbanken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peter Kleinschmidt, Christian Rank: Relationale Datenbanksysteme – Eine praktische Einführung, Springer Verlag, Berlin, 2005. <p>Lehrveranstaltung Software Engineering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balzert, H. (2009). Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. • Balzert, H. (2011). Lehrbuch der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. • Balzert, H. (2008). Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 180 h/ 90 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | Die Lehrveranstaltungen Datenbanken und Software Engineering sind Teil des Moduls Moderne Computersysteme II des Studiengangs Intelligent Systems Design. |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 6/167 (1 Fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIb: Energieanlagen und Infrastruktursysteme |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.10 |
| 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 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>04 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum.</p> <p>Dabei sind sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog: Anwendung Fotovoltaik und Wind 2 SWS (V) 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 | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, ggf. Laborpraktikum und/oder Seminar. |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | Wird vom Dozenten Anfang des Semesters bekannt gegeben. |

| | |
|--|---|
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 05/167 (1 Fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIb: Regenerative Energien |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.11 |
| Modulverantwortlicher | Marcus Kiuntke |

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

| | | | |
|---------|---------|-------------------------|---|
| 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>Zu den einzelnen Lehrveranstaltungen: Die Inhalte werden von den jeweiligen Dozenten zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p> <p>Allgemeines: 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-</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Gesamtsysteme</p> <p>Erneuerbare Energien im Kontext Umweltgenehmigungsrechtlicher und wirtschaftlicher Anforderungen</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Empfohlene Ergänzungen | |
| Prüfungsform(en) | <p>Klausur oder mündliche Prüfung oder Semesterbegleitende Prüfung</p> <p>Die Prüfungsform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekanntgegeben.</p> |
| Lehrformen | <p>Vorlesung oder Übung oder Praktikum oder Seminar</p> <p>Die Lehrform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.</p> |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | <p>Es müssen aus dem folgenden Wahlkatalog jeweils zwei Fächer belegt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Praktikum Bioenergie (Bryniok) 2) Aktuelle Themen der Bioenergie (Bry,Kir,Kiu) 3) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik (Runovska) 4) Stromerzeugung u. Netzeinspeisung (Neumann) |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/167 (1 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIb: Gebäudetechnik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.12 |
| Modulverantwortlicher | Uwe Neumann |

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

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

| | |
|----------------------------|--|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | Ergänzende und vertiefende Kenntnisse im Umfeld der Gebäudetechnik. In Abhängigkeit der Wahlfächer werden mathematische Kenntnisse im Bereich numerischer Verfahren vertieft. Weitere Vertiefungen ergeben sich im Bereich der Netzan- und -einbindung von Gebäuden sowie der Anlagentechnik. |
| Inhalte | Die Inhalte ergeben sich auf Basis der Wahlfachkombinationen. |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine |
| Empfohlene Ergänzungen | Keine |
| 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 | 4 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. Dabei sind zwei Veranstaltungen aus folgendem Katalog zu wählen: Netzplanung und -berechnung 2 SWS (V,Ü, P) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik 2 SWS (V, Ü) Anlagentechnik und Projektierung 2 SWS (V, Ü) Stromerzeugung und Netzeinspeisung 2 SWS (V, Ü) 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. |
| 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 | Wird in Abhängigkeit der Wahlfächer von den Dozierenden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | Nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/167 (1 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|--|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIb: Energieinformatik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-6.13 |
| Modulverantwortlicher | Alexander Stuckenholz |

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

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

| | |
|----------------------------|---|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | Der Wahlbereich des Studienschwerpunkts Energieinformatik hat zum Ziel, die Kenntnisse der Studierenden um weitere IT- bzw. fachspezifische Themen zu erweitern. Der Wahlbereich ist dabei so angelegt, dass die möglichen Themen eine günstige Ergänzung zu den bereits vorhandenen Fähigkeiten der Energieinformatik, z.B. dem Entwurf und der Realisierung komplexer IT-Anwendungen, darstellen. |
| Inhalte | Lehrveranstaltung Computer Security Lehrveranstaltung Web-Engineering Lehrveranstaltung Anwendungen PV und Wind Lehrveranstaltung Numerische Methoden der Ingenieurmathematik Lehrveranstaltung Netzplanung und -berechnung Lehrveranstaltung Gebäudesystemtechnik |
| Teilnahmevoraussetzungen | Studienschwerpunkt IIa: Energieinformatik |
| Empfohlene Ergänzungen | Keine |
| 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 wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert. |
| Lehrformen | Es sind Veranstaltungen mit in Summe mindestens 4 SWS zu aus folgendem Katalog zu wählen: Computer Security (in engl. Sprache) 3 SWS (2V + 1Ü) Web-Engineering (in engl. Sprache) 2 SWS (V) Anwendungen PV und Wind 2 SWS (V) Numerische Methoden der Ingenieurmathematik 2 SWS (V) Netzplanung und -berechnung 2 SWS (V) Gebäudesystemtechnik 2 SWS (V) |

| | |
|--|--|
| | 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. |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, Rechnerpraktikum |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | Die Literatur zu jeder Lehrveranstaltung wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten vorgestellt. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 6. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | Die Lehrveranstaltungen Datenbanken und Software Engineering sind Teil des Moduls Moderne Computersysteme II des Studiengangs Intelligent Systems Design. |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/167 (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 | 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) | <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: Das Modul besteht aus den folgenden drei Pflichtveranstaltungen: 1) Abluft- und Abgasreinigung (Kiuntke) 2*) Projektentwicklung (Goebel) 3) Energiemanagement (Cziesla)</p> <p>*) Angebot in englischer Sprache</p> <p>Des Weiteren sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog: 1) IT-Systeme in der ETR (Stuckenholz) 2) Leistungselektronik in der Energieversorgung (Lehrauftrag) 3) Bioenergie III (Bioenergie-Verfahrenstechnik) (Kiuntke) 4) Aktuelle Forschungsthemen in der Bioenergie (Bry, Kir, Kiu) 5) Energie und Wasser (Bryniok)</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>Erfolgreicher Abschluss der Prüfung</p> |
| Bibliographie/Literatur | |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | <p>7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester</p> |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | <p>330 h / 150 h / 180 h</p> |

| | |
|--|-----------------------------|
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| 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; Anwendung der Steuer- und Regelungstechnik in der Gebäudetechnik; Grundlagen der Gebäudeautomation; Gebäudeautomation mit BACnet</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Empfohlene Ergänzungen | |
| Prüfungsform(en) | Eine Prüfung über Inhalte des gesamten Moduls als Kombination aus |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|-----------|---|-----------|-----------|-----------|-------------------|--------------|--------------------|-----------|------------------------------------|-------|----------------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | <p>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:</p> <table border="0"> <tr> <td>Sanitärtechnik</td> <td>2 SWS (V)</td> </tr> <tr> <td>Elektrische Gebäudeenergieversorgung II / Gebäudeautomation</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>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 (V, Ü, P)</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Abluft- und Abgasreinigung</td> <td>2 SWS (V, Ü)</td> </tr> <tr> <td>Projektentwicklung</td> <td>2 SWS (V, Ü)</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 / Gebäudeautomation | 2 SWS (V) | Bauphysik | 2 SWS (V) | Energiemanagement | 2 SWS (V, S) | Energie und Wasser | 2 SWS (V) | IT-Systeme in der ETR (V, Ü, P) | 2 SWS | Abluft- und Abgasreinigung | 2 SWS (V, Ü) | Projektentwicklung | 2 SWS (V, Ü) |
| Sanitärtechnik | 2 SWS (V) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrische Gebäudeenergieversorgung II / Gebäudeautomation | 2 SWS (V) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bauphysik | 2 SWS (V) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energiemanagement | 2 SWS (V, S) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energie und Wasser | 2 SWS (V) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IT-Systeme in der ETR (V, Ü, P) | 2 SWS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abluft- und Abgasreinigung | 2 SWS (V, Ü) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projektentwicklung | 2 SWS (V, Ü) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | <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-CPs) |

| | |
|------------------------------|--------------------------|
| 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 - Energieystreme: 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 | <p>150 h/60 h/90 h davon: Rechtliche Grundlagen 75 h/30 h/45 h Produktentwicklung 75 h/30 h/45 h</p> |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/167 (1-fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIIa: Energieanlagen und Infrastruktursysteme |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.06 |
| 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>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 | <p>06 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: Netzbetrieb und Netzsystemtechnik 2 SWS (V, Ü, S) Projektentwicklung *) 2 SWS (V) Energiemanagement 2 SWS (V, S) *) Angebot in englischer Sprache</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 | Wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltungen bekanntgegeben. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 180 h/ 90 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 06/167 (1 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIIa: Regenerative Energien |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.07 |
| Modulverantwortlicher | Marcus Kiuntke |

| | | | |
|---------------|-------------|---------------------------|------------|
| 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>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>Zu den einzelnen Lehrveranstaltungen: Die Inhalte werden von den jeweiligen Dozenten zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p> <p>Allgemeines: 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> |

| | |
|--|--|
| | Erneuerbare Energien im Kontext Umwelt- genehmigungsrechtlicher und wirtschaftlicher Anforderungen |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Empfohlene Ergänzungen | |
| Prüfungsform(en) | Klausur oder mündliche Prüfung oder semesterbegleitende Prüfung Die Prüfungsform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekanntgegeben. |
| Lehrformen | Vorlesung oder Übung oder Praktikum oder Seminar Die Lehrform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben. |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Das Modul besteht aus den folgenden drei Pflichtveranstaltungen: 1) Abluft- und Abgasreinigung (Kiuntke) 2) Projektentwicklung (Goebel) 3) Energiemanagement (Cziesla) |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Wintersemester/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 IIIa: Gebäudetechnik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.08 |
| 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 | <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. Vorhandene Kenntnisse in den Steuerungs- und Regelungstechnik werden auf die Gebäudetechnik übertragen und vertieft. Die Anwendung der Steuer- und Regelungstechnik in der Gebäudetechnik wird anhand der Grundlagen der Gebäudeautomation mittels BACnet vertieft. Die Studierenden verstehen die planerischen Grundlagen der Gebäudeautomation und können diese anwenden.</p> |
| Inhalte | <p>Ausgewählte und aktuelle Kapitel in der Wasser- und Sanitärtechnik; Innovative Klimatechnik; Blockpraktikum Gebäudeenergieversorgung; Anwendung der Steuer- und Regelungstechnik in der Gebäudetechnik; Grundlagen der Gebäudeautomation; Gebäudeautomation mit BACnet</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | Keine |
| Empfohlene Ergänzungen | Wahlvorlesungen aus dem Modul Studienschwerpunkt IIIb: Gebäudetechnik |

| | |
|--|---|
| 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 u.a. von der Teilnehmerzahl ab und wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.) |
| Lehrformen | 6 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. Folgende Lehrveranstaltungen: Sanitärtechnik 2 SWS (V) Elektrische Gebäudeenergieversorgung II / Gebäudeautomation 2 SWS (V) Bauphysik 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 | 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 | 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 IIIa: Energieinformatik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.09 |
| Modulverantwortlicher | Alexander Stuckenholz |

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

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

| | |
|--|---|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | <p>Der dritte Teil des Studienschwerpunktes Energieinformatik dient dazu, die erworbenen Fähigkeiten zur eigenständigen Realisierung von praxisrelevanten Anwendungssystemen für die Energiewirtschaft zu festigen.</p> <p>Hierzu werden die Studierenden in die Lage versetzt, mit Hilfe moderner Rahmenwerke selbstständig Anwendungssysteme für die Energiewirtschaft zu realisieren und diese mit Algorithmen zur linearen Optimierung auszustatten.</p> <p>Zudem erhalten die Studierenden einen Überblick über die gängige Anwendungslandschaft von Energieunternehmen, wodurch das systemische Wissen erweitert und vertieft sowie die lösungsorientierte Handlungskompetenz gefördert wird.</p> |
| Inhalte | <p>Lehrveranstaltung Objektorientierte Programmierung II</p> <p>Lehrveranstaltung Computernetzwerke</p> <p>Lehrveranstaltung IT-Systeme der ETR</p> |
| Teilnahmevoraussetzungen | Studienschwerpunkt II: Energieinformatik |
| Empfohlene Ergänzungen | Keine |
| 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 wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert.) |
| Lehrformen | 6 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, Rechnerpraktikum |
| Voraussetzungen für die | Bestandene Modulprüfung |

| | |
|--|---|
| Vergabe von CPs | |
| Bibliographie/Literatur | Die Literatur zu jeder Lehrveranstaltung wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten vorgestellt. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 180 h/ 90 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | Die Lehrveranstaltungen Objektorientierte Programmierung II ist Teil des Moduls Moderne Computersysteme II des Studiengangs Intelligent Systems Design. |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 6/210 (1 Fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIIb: Energieanlagen und Infrastruktursysteme |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.10 |
| 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 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 | <p>04 SWS auf Basis einzelner Veranstaltungen wie z. B. Vorlesung mit integrierter Übung und/oder Seminar und/oder Praktikum. Dabei sind zwei Wahlveranstaltungen zu wählen mit in Summe 4 SWS aus folgendem Katalog: 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)</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 | Wird vom Dozenten zu Anfang der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 05/167 (1 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIIb: Regenerative Energien |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.11 |
| Modulverantwortlicher | Marcus Kiuntke |

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

| | | | |
|---------|---------|-------------------------|---|
| 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>Zu den einzelnen Lehrveranstaltungen: Die Inhalte werden von den jeweiligen Dozenten zu Anfang des Semesters bekanntgegeben.</p> <p>Allgemeines: 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> |

| | |
|--|---|
| | Erneuerbare Energien im Kontext Umwelt- genehmigungsrechtlicher und wirtschaftlicher Anforderungen |
| Teilnahmevoraussetzungen | keine |
| Empfohlene Ergänzungen | |
| Prüfungsform(en) | Klausur oder mündliche Prüfung oder semesterbegleitende Prüfung Die Prüfungsform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekanntgegeben. |
| Lehrformen | Vorlesung oder Übung oder Praktikum oder Seminar Die Lehrform wird zu Anfang des Semesters vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben. |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Es müssen aus dem folgenden Wahlkatalog jeweils zwei Fächer belegt werden: 1) IT-Systeme in der ETR (Stuckenholz) 2) Leistungselektronik in der Energieversorgung (Lehrauftrag) 3) Bioenergie III (Bioenergie-Verfahrenstechnik) (Kiuntke) 4) Aktuelle Forschungsthemen in der Bioenergie (Bry, Kir, Kiu) 5) Energie und Wasser (Bryniok) |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbst- studium | 180 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/210 (1-fache Gewichtung) |

| | |
|--|---|
| 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 | Wird in Abhängigkeit der Wahlfächer von den Dozierenden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Wintersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/ 60 h/ 90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | Nein |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/210 (1 fache Gewichtung) |

| | |
|------------------------------|---|
| Modulbezeichnung | Studienschwerpunkt IIIb: Energieinformatik |
| Modulkürzel | ETR-B-1-7.13 |
| Modulverantwortlicher | Alexander Stuckenholz |

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

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

| | |
|----------------------------|---|
| Lernergebnisse/Kompetenzen | Der Wahlbereich des Studienschwerpunkts Energieinformatik hat zum Ziel, die Kenntnisse der Studierenden um weitere IT- bzw. fachspezifische Themen zu erweitern. Der Wahlbereich ist dabei so angelegt, dass die möglichen Themen eine günstige Ergänzung zu den bereits vorhandenen Fähigkeiten der Energieinformatik, z.B. dem Entwurf und der Realisierung komplexer IT-Anwendungen, darstellen. |
| Inhalte | Lehrveranstaltung Computernetzwerke Lehrveranstaltung Betriebssysteme Lehrveranstaltung Gebäudeautomation Lehrveranstaltung Energiemanagement |
| Teilnahmevoraussetzungen | Studienschwerpunkt IIIa: Energieinformatik |
| Empfohlene Ergänzungen | Keine |
| 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 wird zum Veranstaltungsbeginn durch den Modulverantwortlichen festgelegt und kommuniziert. |
| Lehrformen | Es sind Veranstaltungen mit in Summe mindestens 4 SWS zu aus folgendem Katalog zu wählen: Betriebssysteme 2 SWS (V) Gebäudeautomation 2 SWS (V) Energiemanagement 2 SWS (V) Projektentwicklung 2 SWS (V) 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. |
| Lehrveranstaltung/Lehr- und Lernmethoden | Interaktive Vorlesung mit Beamerprojektion und Whiteboardinsatz mit integrierten Übungen, Rechnerpraktikum |
| Voraussetzungen für die Vergabe von CPs | Bestandene Modulprüfung |
| Bibliographie/Literatur | Die Literatur zu jeder Lehrveranstaltung wird jeweils zu Beginn der Veranstaltung vom Dozenten vorgestellt. |
| Studiensemester/Häufigkeit des Angebots/Dauer | 7. Fachsemester/Sommersemester/1 Semester |
| Workload/Kontaktzeit/Selbststudium | 150 h/60 h/90 h |
| Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) | Die Lehrveranstaltungen Computernetzwerke und Betriebssysteme sind Teil des Moduls Moderne Computersysteme I des Studiengangs Intelligent Systems Design. |
| Stellenwert der Note für die Endnote | 5/167 (1 Fache Gewichtung) |