

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 1 von 140

Inhaltsverzeichnis

8999 Modul-Gesamtkonto	4
1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)	6
1030 Physik	6
1050 Konstruktion	8
1060 Technische Mechanik	10
1070 Betriebswirtschaftslehre	11
1080 Englisch	13
1010 Mathematik	15
1020 Informatik und Statistik	17
1040 Chemie	20
2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)	23
2020 Elektrotechnik	23
2030 Rohstoffe und Umwelttechnik	25
2040 Thermische Verfahrenstechnik	26
2050 Werkstofftechnik	28
2010 Fluid- und Thermodynamik	30
3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!	33
3010 Anlagen- und Apparatebau	33
3020 Mechanische Verfahrenstechnik	34
3030 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik	36
3040 Prozessleittechnik und elektrische Systemtechnik	38
3050 Kolben- und Strömungsmaschinen	39
3060 Elektrische Maschinen und Antriebe	41
3070 Prozesssimulation	43
3080 Katalytische Chemie	45
3090 Energie- und Umweltrecht	46
4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!	49
2501 Französisch 1 (für Anfänger)	50
2502 Französisch 2 (für Fortgeschrittene)	51
3001 Italienisch 1 (für Anfänger)	53
3002 Italienisch 2 (für Fortgeschrittene)	54
3010 Anlagen- und Apparatebau	56

3020	Mechanische Verfahrenstechnik	57
3026	Chemie und Physik der Polymere	59
3030	Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik	60
3040	Prozessleittechnik und elektrische Systemtechnik	62
3042	Ausgewählte Beispiele medizinischer Produkte	63
3048	Finite Elemente Methode (FEM)	64
3050	Kolben- und Strömungsmaschinen	65
3060	Elektrische Maschinen und Antriebe	67
3070	Prozesssimulation	68
3080	Katalytische Chemie	70
3090	Energie- und Umweltrecht	72
4001	Spanisch 1 (für Anfänger)	73
4002	Spanisch 2 (für Fortgeschrittene)	75
4005	Strömungssimulation	77
4006	Design & Innovative Produktkonzeption	78
4007	Strömungssimulationen	79
4008	Innovation und Technologie	80
4009	Web-Design	81
4012	European Business Management I	83
4013	European Business Management II	84
4024	CAD für Fortgeschrittene	86
4051	Wirtschaftsspanisch - Schriftliche Kommunikation im beruflichen Umfeld	87
4052	Wirtschaftsspanisch - Mündliche Kommunikation im beruflichen Umfeld	89
4055	Energieverfahrenstechnik	90
5017	Lebensmittel und Pharmatechnik	92
5210	Biochemie und Mikrobiologie	93
5220	Biotechnologie	95
5330	Prozess- und Anlagenautomatisierung	96
5530	Versorgungstechnisches Praktikum	98
5100	Studienschwerpunkt Energietechnik	99
5130	Energietechnisches Praktikum	99
5110	Elektrische Energietechnik	102
5120	Nachhaltige Energienutzung	104
5200	Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie	107
5210	Biochemie und Mikrobiologie	108
5220	Biotechnologie	109
5240	Projektarbeit angewandte Bio- und Umwelttechnologie	111
5230	Angewandte Bio- und Umwelttechnologie	113
5300	Studienschwerpunkt Systemtechnik	116

5310	Industrielle Kommunikationstechnik	116
5320	Simulationstechnik	118
5330	Prozess- und Anlagenautomatisierung	120
5340	Systemtechnisches Praktikum/Projektarbeit	121
5400	Studienschwerpunkt Technisches Anlagen- und Versorgungsmanagement	124
5410	Technisches Gebäudemanagement	125
5420	Anlagenmanagement	127
5430	Gebäudemanagement	129
6000	Modul Praktisches Studiensemester (PrS)	133
6100	Betriebliche Praxis	133
6200	Arbeitstechniken und Personalmanagement	135
6300	Wissenschaftliche und teamorientierte Projektarbeit	136
6500	Bachelorarbeit (BAr)	138
6510	Bachelorarbeit	138
Erläuterungen	140

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

zugeordnet zu: Studiengang EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	-
ECTS-Punkte:	210	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	-
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	-	Moduldauer:	-

Zugeordnete Module	1000	Allgemeine Pflichtmodule (APM)
	2000	Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)
	3000	Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!
	4000	Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!
	5100	Studienschwerpunkt Energietechnik
	5200	Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie
	5300	Studienschwerpunkt Systemtechnik
	5400	Studienschwerpunkt Technisches Anlagen- und Versorgungsmanagement
	6000	Modul Praktisches Studiensemester (PrS)
	6500	Bachelorarbeit (BAr)

Qualifikationsziele

Ziel des Studiums ist es, anwendungsorientierte Ingenieure auszubilden, die durch ihre ingenieurtechnischen, mathematischen, naturwissenschaftlichen und betriebswirtschaftlichen Kenntnisse befähigt sind

- Energiesysteme zu entwickeln, zu bewerten und zu optimieren und den ressourcensparenden Energieeinsatz (Minimierung des Energie-, Wasser- und Rohstoffeinsatzes, Wiederverwertung von Reststoffen) umzusetzen
- prozessintegrierte und umweltschonende Produktionsabläufe zu planen, zu realisieren und zu optimieren
- ganzheitliche systemübergreifende Ver- und Entsorgungsverfahren zu projektieren
- im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie interdisziplinär und kooperativ im Team zu arbeiten.

Inhalt und Struktur des Bachelorstudiengangs sind so konzipiert, dass einerseits ein direkter berufsqualifizierender Abschluss ermöglicht wird, andererseits im geplanten nicht-konsekutiven Masterstudiengang eine weiterführende Qualifikation in dieser Ingenieurdisziplin angeboten werden kann.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 5 von 140

Inhalt

Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester mit einem Gesamtvolumen von 210 ECTS-Punkten. Das praktische Studiensemester soll im fünften Studiensemester durchgeführt werden.

Das Studium ist in folgende Modul-Gruppen gegliedert:

- Allgemeine Pflichtmodule (APM)
- Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)
- Wahlpflichtmodule (WPM)
- Pflicht-Studienschwerpunktmodule (StSM P)
- Praktisches Studiensemester (PrS)
- Bachelorarbeit (BArb)

Ab dem vierten Studiensemester werden nach Maßgabe des Studienplans folgende Studienschwerpunkte angeboten, wovon zwei zu wählen sind:

- Energietechnik,
- Systemtechnik,
- Bio- und Umwelttechnologie,
- Versorgungstechnik.

Die Module des Studienganges sind in diesem Modulhandbuch beschrieben.

Die Wahlpflichtmodule werden im Studienplan festgelegt.

Kurse und Leistungsnachweise können nach Maßgabe des Studienplans in einer Fremdsprache abgehalten werden.

Voraussetzungen für die Teilname

Hochschulreife (allgemeine und fachgebundene), Fachhochschulreife, Allgemeiner und fachgebundener Hochschulzugang für qualifizierte Berufstätige.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Modulverantwortlicher

Studiengangsleiter: Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 6 von 140

Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	60	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	48	Moduldauer:	-

Zugeordnete Module	1010	Mathematik
	1020	Informatik und Statistik
	1040	Chemie

Zugeordnet:	1030	Physik
	1050	Konstruktion
	1060	Technische Mechanik
	1070	Betriebswirtschaftslehre
	1080	Englisch

1030 Physik

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

Physik 2

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Physik 2 - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studenten erarbeiten sich die für ein Wirtschaftsingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmässigkeiten der Physik . Sie lernen die physikalische Erkenntnismethode (Beobachtung/ Messung - Hypothesenbildung - Theorie - Überprüfung an neuen Erkenntnissen/ Messungen) und deren Umsetzung in die Technik kennen. Im Praktikum wird die systematische Vorbereitung, Durchführung und Auswertung an einfachen physikalischen Experimenten geübt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen die Fähigkeit, physikalisch-technische Zusammenhänge zu durchdringen und sich auf dieser Basis in neue technische Fachgebiete rasch einzuarbeiten. Im Praktikum wird der kritische Umgang mit physikalisch-technischen Messgrössen und mit Messgeräten geübt. Die Messergebnisse müssen kritisch nach ihrer Vertrauenswürdigkeit hinterfragt werden.

Sozialkompetenz:

Die Durchführung des Praktikums erfolgt in Kleingruppen. Vorbereitung und Durchführung müssen innerhalb der Gruppe koordiniert und die Ausarbeitung im Team gemeinsam durchgeführt und gegenüber den Praktikumsbetreuern vertreten werden.

Inhalt

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Praktikum .

Vorl.:

- Grundlagen der Mechanik und Erhaltungssätze der Physik
- Grundlagen der Schwingungslehre
- Elementare Strömungslehre
- Einführung in die Wärmelehre und Thermodynamik
- Der Feldbegriff (Gravitation, elektr. und magn. Feld)
- Grundlagen der Elektrodynamik
- Elementare Wellenlehre
- Strahlen- und Wellenoptik
- Einführung in die Quantenphysik.

Prakt.:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu obigen Fachgebieten.

Voraussetzungen für die Teilname

Schulwissen Physik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Lindner H.: Physik für Ingenieure
- Hering et. al.: Physik für Ingenieure
- Haliday D., Physik
- Leute, U: Physik und ihre Anwendungen in Technik und Umwelt
- Eichler H.J.: Das neue physikalische Grundpraktikum

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Günther Pröbstle

1050 Konstruktion

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	125 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	75 h	Selbststudium:	50 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Konstruktion

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Konstruktion (Technisches Zeichnen) - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

Konstruktion - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten im Erstellen und Nutzen normgerechter technischer Zeichnungen mit Toleranzen und Passungen, Erlangung eines Verständnisses zur Erstellung von Konstruktionsunterlagen, Vermittlung von Kenntnissen über Verbindungs- und Maschinenelemente, deren Anwendung und Berechnung nach den Regeln der Technik.

Handlungskompetenz:

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 9 von 140

selbstständiges Vertiefen von Erlerntem anhand von Übungsaufgaben (technischer Entwurf), fristgerechtes Erstellen von technischen Unterlagen

Sozialkompetenz:

gemeinsames Lösen von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Kritik im Sinne einer Selbstreflektion

Inhalt	<p>konstruktiver Entwurf und Gestaltungsgrundlagen</p> <p>Fügeverfahren und Verbindungselemente</p> <p>Festigkeitsnachweise und Berechnungen von Maschinenelementen</p> <p>Einführung in das methodische Konstruieren</p> <p><u>Pflicht-Praktikum (testatpflichtige Vorleistung für die Teilnahme an der Klausur)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen von technischen Zeichnungen • Zeichnerisches Gestalten mit einem 3D-CAD-System
--------	---

Voraussetzungen für die Teilname	<p>Grundintelligenz und Leistungsbereitschaft</p> <p>Fähigkeit, drei Stunden hintereinander konzentriert zuzuhören und das Erlernte selbstständig anzuwenden</p>
----------------------------------	--

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hoischen: Technisches Zeichnen; Cornelsen Girardet • Roloff, Matek: Maschinenelemente; Teubner • Klein: Einführung in die DIN-Normen; Teubner/Beuth • Kurz: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen; Vieweg
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Michael Oertel
-----------------------	-------------------------------

1060 Technische Mechanik

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 10 von 140

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Technische Mechanik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden erwerben ein Grundverständnis über das Zusammenwirken von Kräften und Momenten in Bauteilen. Sie sind befähigt, die Kraft- und Momentwirkung im Inneren von Bauteilen und die daraus resultierende Verformung zu berechnen. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse der wichtigsten in der Technik auftretenden Schwingungserscheinungen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, mechanische und dynamische Ingenieurprobleme zu formulieren und zu lösen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen im Rahmen von Kleingruppen, technische Aufgaben gemeinsam anzugehen und zu lösen.

Inhalt

Zu den Themenschwerpunkten dieses Moduls zählen:

- Grundlagen der Statik starrer Körper
- Gleichgewicht am starren Körper
- Auflagerberechnungen
- Schnittreaktionen am Balken
- Fachwerke
- Reibung zwischen festen Körpern
- Grundlagen der Festigkeitslehre
- Spannungen im Bauteil
- Stoffgesetze und Verzerrungszustand
- Biegung des Balkens und Biegelinie
- Querkraftschubspannungen
- Torsion zylindrischer Balken
- Vergleichsspannungshypothesen
- Stabilität und Knickung
- Membranspannungen in Behältern

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Grundlagen der technischen Schwingungslehre.

Die Lehrveranstaltung wird durch Übungen begleitet.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.: Technische Mechanik, Bd. 1: Statik, 10. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2008.
- Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.: Technische Mechanik, Bd. 1: Elastostatik, 10. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2009.
- Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.: Technische Mechanik, Bd. 4: Hydromechanik, 5. Auflage, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer Verlag, Berlin, 2004.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Dieter Franke

1070 Betriebswirtschaftslehre

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Betriebswirtschaftslehre (Wdh.)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- / Methodenkompetenz:

Stand: 30. Mai 2011

Die Studierenden

- kennen die Instrumente, Funktionen und Gesetzmäßigkeiten der betrieblichen Produktion
- verstehen die maßgeblichen Beziehungen zwischen Unternehmen und Umwelt als Ergebnis konstitutiver Entscheidungen im Rahmen der Unternehmensführung
- erhalten einen Überblick über die unterschiedlichen Arten von Betrieben

Handlungskompetenz:

Die Studierenden

- können operative und strategische Managementaufgaben lösen
- beherrschen eine interdisziplinäre Vorgehensweise bei der Analyse der bestehenden Problemfelder

Inhalt

- Ziele von Betrieben (Sach- und Formalziele)
- Betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren
- Verrichtungsfunktionen (Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Leistungserstellung, Absatzwirtschaft, Logistik, Entsorgung)
- Betriebliche Finanzwirtschaft (Investition, Finanzierung, Zahlungsverkehr)
- Betriebsführung (Planung, Organisation, Kontrollen, Controlling)
- Betriebliches Rechnungswesen (Finanzbuchhaltung, Betriebsbuchhaltung, Berücksichtigung der Umwelt im Rechnungswesen)
- Lebenszyklus des Betriebes (Gründung, Umstrukturierung, Krise).

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Fallbeispiele

Voraussetzungen für die Teilname

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Beschorner, Dieter; Peemöller, Volker: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 2. Aufl., Herne 2005

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 13 von 140

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Burkhard Götz

1080 Englisch

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

EUT: Englisch / WIG: Technisch orientiertes Englisch

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Fertigkeit, die englische Sprache in Wort und Schrift fach- und berufsbezogen anzuwenden.

Inhalt

Anwendung der Sprache in beruflichen und privaten Situationen unter Berücksichtigung länderspezifischer Eigenheiten. Aufbau eines technischen Wortschatzes durch enge Verzahnung mit den einschlägigen Fächern. Verständnis und adäquate Darstellung technisch-wirtschaftlicher Sachverhalte.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Englisch in Wort und Schrift, Niveau Fachabitur

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Unterlagen zu Themen der Vorlesung

Modulverantwortlicher

- Dorina Weber M.A.
- Barbara Emmerich M.A.
- Lissette Harran

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 15 von 140

Modul 1010 Mathematik

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	96 h	Selbststudium:	204 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

Mathematik 2

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die wichtigsten mathematischen Begriffe und Verfahren, die ein Ingenieur benötigt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage technische und wirtschaftliche Probleme mithilfe der Mathematik zu beschreiben und zu lösen.

Inhalt

Kurs Mathematik 1:

- Gleichungen und Ungleichungen
- Komplexe Zahlen (Darstellungsformen, Grundrechenarten)
- Vektoralgebra und Matrizenrechnung
- Funktionen und Kurven
- Differentialrechnung und Integralrechnung
- Lineare Algebra und Analytische Geometrie

Kurs Mathematik 2:

- Gewöhnliche Differentialgleichungen (Dgl. 1. Ord., Lin. Dgl. 2. Ord. mit konst. Koeff., Schwingungen, Laplace-Transformation, Systeme lin. Dgl.)
- Reihenentwicklung reeller Funktionen (Potenz-, Taylor- und Fourierreihe)
- Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Partielle Ableitung, Totales Differential, Anwendungen: Linearisierung einer Funktion, lokale Extremwerte mit Nebenbedingung, lineare Fehlerfortpflanzung, lineare Regression)
- Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Doppel- und Dreifachintegrale).

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 16 von 140

- Numerische Verfahren (Tangentenverfahren von Newton, Numerische Integration, Numerische Lösung einer Differentialgleichung)
- Vektoranalysis (Skalar- und Vektorfelder, Gradient-, Divergenz- und Rotationsoperatoren)

Das Modul besteht aus seminaristischen Unterricht (Vorlesung/4SWS) und Übung (optionale Übungen/2 SWS).

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1:

- keine

Mathematik 2:

- Mathematik 1

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Literatur

Lehrbuch:

- Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-3, Vieweg Verla

Formelsammlungen:

- Papula, Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Bronstein; Semendjajew, Taschenbuch der Mathematik, Teubner Verlag

Modulverantwortlicher

Mathematik 1:

- Prof. Dr. Mathias Moog

Mathematik 2:

- Prof. Dr. Mathias Moog

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 17 von 140

Modul 1020 Informatik und Statistik

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	96 h	Selbststudium:	204 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

Informatik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Statistik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Informatik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache und kennen die Möglichkeiten von Java. Sie verstehen die Rolle von Variablen, Methoden und Parametern und beherrschen die Nutzung der wichtigsten Kontrollstrukturen. Sie haben Detailkenntnisse in der Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen und kennen die Grundlagen der ereignisorientierten Programmierung. Die Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit Java sind ihnen vertraut.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die Erstellung von Software bezüglich der Lösung eines wirtschaftlichen oder ingenieurwissenschaftlichen Problems zu beurteilen und bei kleineren Aufgabenstellungen selbstständig anzupassen bzw. zu programmieren. Die Studierenden können Softwaretools bezüglich ihrer Leistungs- und Entwicklungsfähigkeit sowie ihrer Erweiterbarkeit besser beurteilen. Das Erlernen von weiteren Programmiersprachen wie VBA, C oder Matlab ist stark erleichtert.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen anhand von Übungsaufgaben, in Kleingruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten. Bei der Präsentation ausgewählter Übungsaufgaben erweitern sie ihre

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Präsentationsfähigkeit und können sich dabei in der eigenen Sprache der Informatik verständlich artikulieren.

Statistik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studenten haben den Einsatz und die Grenzen statistischer Verfahren auf ingenieurwissenschaftliche Probleme kennen und anwenden gelernt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage statistische Verfahren auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen eigenverantwortlich alleine oder in Gruppen statistische Fragestellungen zu bearbeiten.

Inhalt

Informatik:

Einführung in Java, Grafik-Einführung, Variablen und Berechnungen, Methoden und Parameter, ereignisorientierte Programmierung, Entscheidungen - if, Wiederholungen - Schleifen, Objekte und Klassen, Benutzerschnittstellen, ein- und mehrdimensionale Arrays, Zeichenketten, akustische und visuelle Elemente

Statistik:

Kennzahlen und grafische Darstellung von Stichproben, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Punktschätzungen, Intervallschätzungen, Parametertests, Korrelation und Regression.

Voraussetzungen für die Teilname

Informatik:

keine

Statistik:

Mathematik 1

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Informatik:

- D.Bell, M.Parr: Java für Studenten - Grundlagen der Programmierung, 3. Auflage, Prentice Hall 2003
- D. Louis, P. Müller: Jetzt lerne ich Java 5, Markt+Technik 2005
- G. Krüger: Handbuch der Java-Programmierung, 5. Auflage, Addison-Wesley 2008 (www.javabuch.de)
- D. Flannagan: Java in a Nutshell, deutsche Ausgabe, 4. Auflage 2003, O'Reilly Verlag

Statistik:

- L. Papula, Mathematik 3, vieweg 2003
- Lehn, Einführung in die deskriptive Statistik, Teubner 2000
- Spiegel, Stephens, Statistik, McGraw-Hill 1999

Modulverantwortlicher

Informatik:

Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

Statistik:

Prof. Dr. Mathias Moog

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 20 von 140

Modul 1040 Chemie

zugeordnet zu: Modul 1000 Allgemeine Pflichtmodule (APM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

Organische Chemie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Allgemeine und anorganische Chemie:

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Grundlagen der Chemie mit Schwerpunktsetzung auf chemische Bindung und Reaktivität in allgemeinen sowie der Kohlenstoffchemie als Basis für die weitere stoffliche Ausrichtung.

Handlungskompetenz:

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

Organische Chemie:

Fach-/Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Grundlagen der Organischen Chemie mit Schwerpunktsetzung auf Bindung und Reaktivität in der Kohlenstoffchemie als Basis für die weitere stoffliche Ausrichtung.

Handlungskompetenz:

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der organischen Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 21 von 140

Atombau, Bohrsches Atommodell, MO-Theorie, chemische Bindungen, chemische Gleichgewichte, pH- und pK-Wert, Elektrochemie, Nernst-Gleichung, Komplex-Chemie, Kohlenstoffchemie, Hybridisierung und Molekülgeometrie, Reaktivität, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppen und organisch chemische Reaktionen, Induktiver Effekt, Additions-, Eliminierungs- und Radikalmechanismen, Tenside, Polymerisationsreaktionen.

Praktikum:

Chemische Reaktivität, Säure-Base-Titrations, Katalyse, qualitative und quantitative Analyse, Dünnschicht- und Säulenchromatographie, Extraktion, Umkristallisation und (azeotrope) Destillation, Veresterung und Verseifungsgleichgewichte, Brechungsindex, UV- und IR-Spektroskopie, Polymersynthesen.

Organische Chemie:

Kohlenstoffchemie, Hybridisierung und Molekülgeometrie, Reaktivität, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppen und organisch chemische Reaktionen, Induktiver Effekt, Additions-, Eliminierungs- und Radikalmechanismen, Tenside, Polymerisationsreaktionen.

Praktikum:

Extraktion, Umkristallisation und (azeotrope) Destillation, Veresterungs- und Verseifungsgleichgewichte, Brechungsindex, UV- und IR-Spektroskopie, Polymersynthesen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- C.E. Mortimer: Chemie - Das Basiswissen in Schwerpunkten, Georg Thieme Verlag
- R. Pfestorf, H. Kadner: Chemie - Ein Lehrbuch für Fachhochschulen, Harri Deutsch Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 22 von 140

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 23 von 140

Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	26	Moduldauer:	-

Zugeordnete Module 2010 Fluid- und Thermodynamik

Zugeordnet: 2020 Elektrotechnik
 2030 Rohstoffe und Umwelttechnik
 2040 Thermische Verfahrenstechnik
 2050 Werkstofftechnik

2020 Elektrotechnik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen die wesentlichen elektrischen Größen kennen und gewinnen einen Überblick über physikalische und technische Effekte und Zusammenhänge in der Elektrotechnik. Sie verstehen anwendungsorientiert Grundfunktionen wichtiger Geräte und Installationen der Elektrotechnik und Elektronik. Das Verständnis wird durch - teilweise selbständig - zu lösende, in die Stoffvermittlung integrierte Übungsaufgaben gefestigt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erwerben grundlegende Methodenkompetenzen für ingenieurmäßige Herangehensweisen und Problemlösungen,

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 24 von 140

d.h. sie lernen, elektrische Effekte bestimmten Anwendungen zuzuordnen und einfache elektrische Anordnungen zu berechnen.

Sozialkompetenz:

Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden im Praktikum vertieft, indem die Studierenden in Gruppenarbeit gemeinsam Problemstellungen bearbeiten und - zunächst mit Hilfestellung, dann eigenständig - lernen, Vorgehensweise und Ergebnisse in Berichten klar zu dokumentieren.

Inhalt

- Ladung und Strom (Stromdichte, Anwendungen)
- elektrisches Feld (Potenzial, Leistung Arbeit, Wirkungsgrad)
- Gleichstrom-Netzwerke
- Speicherung elektr. Ladungen (Kondensator, Kapazität)
- Magnetismus und magn. Werkstoffe
- Magn. Induktion (Generator, elektr. Maschinen, Anwendungen)
- Wechselstromtechnik (komplexe Spannungen, Ströme und Leistung)
- Wechselstromnetzwerke mit Impedanzen
- Drehstrom (Netze mit symm. Last, Schutzfunktionen)
- Anwendungen in der Elektronik (Halbleiter, Diode, MOS-Transistor, Speicher, Integration, OP-Verstärker)

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht mit integrierter Übung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Physik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Clausert, H., Wiesemann, G.: Grundgebiete der Elektrotechnik I und II, Oldenbourg Verlag, 2005
- Moeller: Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebaden, Vieweg +Teubner, 2008
- Haggmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim, Aula-Verlag, 2008
- Haggmann, Gert: Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik, Wiebelsheim, Aula-Verlag 2006

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 25 von 140

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Thomas Hunger

2030 Rohstoffe und Umwelttechnik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	225 h
ECTS-Punkte:	7.5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	72 h	Selbststudium:	153 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Rohstoffe und Umwelttechnik / Rohstoffe

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 6

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Kenntnis über Rohstoffe und chemische Prozesse für Anwendungen im Bereich der Energie- und Industrierohstoffe sowie der umweltrelevanten Zusammenhänge aus ihrer Nutzung unter Fokussierung der Analytik.

Handlungskompetenz:

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Rohstoffchemie und der Analytik selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

Inhalt

Seminaristischer Unterricht:

Übersicht über Rohstoffe, insbesondere fossile und nachwachsende Rohstoffe, chemische Prozesse für die Erzeugung, Umwandlung und Anwendung von Energie- und Industrierohstoffen: Grundlagen der fossilen Rohstoffe, Cracken und Reformieren von Kohlenwasserstoffen; Bildung und Umsetzung von Wasserstoff, chemische Grundlagen der verschiedenen Brennstoffzelltypen; Nachwachsende Rohstoffe wie Holz, Zellulose, Stärke, PHB-Ester, Biodiesel, Bioethanol und BtL-Kraftstoffe, Grätzelzelle; stoffliche Grundlagen für Verfahren der Abluft-, Brauch- und Abwasseraufbereitung; Gasförmige Verbindungen: Bedeutung in der Atmosphäre, Treibhauseffekt,

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Vermeidung von Emissionen, Analytik (Gaschromatographie und IR-Spektroskopie); Wasser: Kreisläufe, Schadstoffe, Toxikologie, Wassergefährdungsklassen, Wassergüteklassen, Abwasseraufbereitung, Trinkwasseraufbereitung, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, reale Systeme, Analytik (VIS-Spektroskopie, Ionenchromatographie, Summenparameter: TOC; CSB und BSB).

Praktikum:

Laborrektifikation, Wasser-Ethanol-Azeotrop, Kohlevergasung, Holzpyrolyse, Grätzelzelle, Phosphat- und Härtebestimmung nach DIN, Ionenchromatographie, Leuchtbakterientest, Wirktest.

Voraussetzungen für die Teilname

Modul Chemie

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- K. Weissermel, H.-J. Arge: Industrielle Organische Chemie, Wiley-VCH
- G. Schwedt: Taschenatlas der Analytik, Thieme
- K. Hancke, S. Wilhelm: Wasseraufbereitung - Chemie und chemische Verfahrenstechnik, Springer
- K. Höll: Wasser - Nutzung im Kreislauf; Hygiene, Analyse und Bewertung, W. de Gruyter

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann

2040 Thermische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	65 h	Selbststudium:	85 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 27 von 140

Qualifikationsziele	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Vermittlung von Wissen um Mehrkomponentensysteme, Erlangung eines Grundverständnisses für verfahrenstechnischer Trennprozesse.</p> <p><u>Handlungskompetenz:</u> selbstständiges Vertiefen von Erlerntem anhand von Übungsaufgaben (seminaristischer Unterricht)</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> gemeinsames Lösen von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Kritik im Sinne einer Selbstreflektion</p>
---------------------	--

Inhalt	<p>Beschreibung von Mehrstoffsystemen</p> <p>Darstellung und Berechnung der Energie- und Stoffübertragung bei Grundoperationen der Verfahrenstechnik.</p> <p>Pflicht-Praktikum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung von Aktivitätskoeffizienten • Betriebscharakteristik einer Reaktifikationsanlage • Umgang mit Betriebsstörungen an einer Absorptions- und Desorptionsanlage
--------	--

Voraussetzungen für die Teilname	Thermodynamik und Fluidodynamik (2010)
----------------------------------	--

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mersmann: Thermische Verfahrenstechnik • VDI-Wärmeatlas • Hemming: Verfahrenstechnik
-----------	--

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Michael Oertel
-----------------------	-------------------------------

2050 Werkstofftechnik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 28 von 140

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Werkstofftechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Darstellung der Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau, elastische und plastische Verformungen, Legierungsbildung, Wärmebehandlung, Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoffe, Keramiken, Gläser und Verbundwerkstoffe. Werkstoffprüfung mit statischen und dynamischen Versuchen, technologischen und zerstörungsfreien Prüfungen, Rheologie

Handlungskompetenz:

Kenntnis der wichtigen Werkstoffe als Grundlage für Entscheidungen über deren technischen Einsatz

Inhalt

Seminaristischer Unterricht:

- Werkstoffgrundlagen mit Kristallaufbau
- elastische und plastische Verformungen
- Legierungsbildung
- Wärmebehandlung
- Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Anwendung von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen wie Kunststoffe, Keramiken, Gläser und Verbundwerkstoffe

Praktikum:

Werkstoffprüfung mit statischen und dynamischen Versuchen, technologischen und zerstörungsfreien Prüfungen, Rheologie.

Voraussetzungen für die Teilname

Keine

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 29 von 140

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung
- Shackelford, J.: »Introduction to Materials Science for Engineers«, Pearson Education, Prentice Hall, München
- Bergmann, W.: »Werkstofftechnik«, Bd. 1 und Bd. 2, C. Hanser, München

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Hermann Kirchhöfer

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 30 von 140

Modul 2010 Fluid- und Thermodynamik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	90 h	Selbststudium:	210 h
SWS:	8	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fluiddynamik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Widerständen in Rohrleitungen, Ein- und Ausströmvorgängen und Widerständen angeströmter Körper. In dieser Lehrveranstaltung erhalten die Studierenden Kenntnisse über technische Ansätze zur Berechnung von Strömungsmaschinen, Druckverluste in Rohren und Rohrleitungselementen, umströmte Körper und die Strömung kompressibler Fluide. Der Massenerhaltungssatz, der Impulserhaltungssatz, der Energieerhaltungssatz und der Drallsatz vermitteln den Studierenden, wie und in welchem Umfang verschiedene Energieformen umgewandelt werden und welche Kräfte durch Impulsänderungen entstehen.

Handlungskompetenz:

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, fluiddynamische Ingenieuraufgaben zu formulieren, zu bearbeiten und zu lösen.

Sozialkompetenz:

Gruppenorientierte Ausarbeitungen von praxisnahen Aufgabenstellungen im Rahmen von Übungen und Praktika führen zur Fähigkeit, Arbeitsteilungen und Abstimmungen optimiert durchführen zu können.

Thermodynamik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Maschinen und Anlagen zur Energieumwandlung und -übertragung zu bilanzieren, zu berechnen und zu bewerten. In dieser Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden Kenntnisse über die Wärmeübertragung, Zustandsänderungen von idealen Gasen und von Dampf in Maschinen und Anlagen sowie die begrenzte Umwandelbarkeit von Energie. Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis

über die Apparate und Maschinen zur Energieumwandlung und Energieübertragung. Das thermische Verhalten von Gasen und Flüssigkeiten in den Aggregaten ist prognostizierbar.

Handlungskompetenz:

Nach Beendigung des Moduls können die Studierenden die wichtigsten thermodynamischen Ingenieraufgaben formulieren, bearbeiten und lösen.

Sozialkompetenz:

Gruppenorientierte Erarbeitung von Problemlösungen im Rahmen von Übungen und Praktika führen zur Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit und inhaltlichen Abstimmungen von Aufgaben.

Inhalt

Fluidodynamik:

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
- Hydrostatik
- Inkompressible Strömungen
- Kontinuitätsgleichung
- Energieerhaltungssatz
- Impulssatz
- Drallsatz
- Ähnlichkeitsgesetze und Kennzahlen
- Strömungsformen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Kompressible Strömungen
- Grundlagen
- Rohrströmungen
- Ausströmvorgänge
- Umströmung von Körpern
- Strömung von Gas-Flüssigkeitsgemischen
- Einführung in numerische Lösungsmethoden
- Strömungsmesstechnik.

Der Kurs besteht aus seminaristischem Unterricht, Übung, Praktikum und Exkursion.

Thermodynamik:

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Wärmeübertragung
- Grundlagen der Thermodynamik
- Zustandsänderungen des idealen Gases
- Wärmepumpe und Kältemaschine

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 32 von 140

- Irreversible Vorgänge und Zustandsgrößen zu ihrer Beurteilung
- Gasturbinenanlagen
- Stirling-Motor
- Verbrennungsmotoren
- Kolbenverdichter
- Wasserdampf in Maschinen und Anlagen
- Kombiniertes Gas-Dampf-Kraftwerk (GUD-Prozess)
- Organische Rankine-Prozesse (ORC)
- Gemische idealer Gase
- Feuchte Luft

Der Kurs besteht aus seminaristischem Unterricht, Übung, Praktikum und Exkursion.

Voraussetzungen für die Teilname

Mathematik, Physik.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Fluiddynamik:

Böswirth, L.: Technische Strömungslehre, 7. Auflage, Vieweg +Teubner Verlag, Wiesbaden, 2007.

Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Kamprath-Reihe, 14. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2008.

Thermodynamik:

Cerbe, G.; Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, 5. Auflage, Carl Hanser Verlag, München, 2008.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

**Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF)
Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!**

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	24	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	3010	Anlagen- und Apparatebau
	3020	Mechanische Verfahrenstechnik
	3030	Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik
	3040	Prozessleittechnik und elektrische Systemtechnik
	3050	Kolben- und Strömungsmaschinen
	3060	Elektrische Maschinen und Antriebe
	3070	Prozesssimulation
	3080	Katalytische Chemie
	3090	Energie- und Umweltrecht

3010 Anlagen- und Apparatebau

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	125 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	60 h	Selbststudium:	65 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Vermittlung von Kenntnissen über Apparate und Rohrleitungsdimensionierung, Erlangung eines Grundverständnisses für die Wärmeübertragung in Apparaten.

Handlungskompetenz:

selbstständiges Vertiefen von Erlerntem anhand von Übungsaufgaben (seminaristischer Unterricht), Umgang mit und Anwendung von technischen Regeln und Normen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 34 von 140

Sozialkompetenz:

gemeinsames Lösen von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Kritik im Sinne einer Selbstreflektion, Wissen um das Entstehen von Kriegen ums Öl oder Gas im vorderasiatischen Raum

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung und Berechnung von Apparaten und Rohrleitungen • Dimensionierung von Wärmeaustauschern • Einführung in die strategische Planung zur Errichtung eines Erdgasversorgungsmonopols und Verdeutlichen der sich daraus ergebenden welt- und energiepolitischen Fragenstellungen
--------	---

Voraussetzungen für die Teilname	Konstruktion (1050)
----------------------------------	---------------------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herz: Grundlagen der Rohrleitungs-/Apparatetechnik • VDI-Wärmeatlas
-----------	--

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Michael Oertel
-----------------------	-------------------------------

3020 Mechanische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Mechanische Verfahrenstechnik

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 35 von 140

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die wesentliche verfahrenstechnischen Grundoperationen der Verfahrens- und Umwelttechnik. Sie verstehen den Aufbau und das Funktionsprinzip von Verfahren und ausgeführten Anlagen auf dem Gebiet der Umwelttechnik.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für die vergleichende Bewertung von Anlagenkonzepten mit dem Ziel der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, i.w. Auslegen von Apparaten, Maschinen und Prozesseinheiten für ausgewählte verfahrenstechnische Grundoperationen und umwelttechnische Anlagen.
- Die Studierenden sind in der Lage, praxisnahe Problemstellungen unter energetisch sinnvollen und umweltrelevanten Gesichtspunkten zu analysieren und zu lösen.

Inhalt

- Grundlagen der Partikelmesstechnik und Anwendungen in der Praxis (Praktikum: Siebanalyse, Laserbeugung, BET-Analyse),
- Nebenanlagen, wie Lager-, Förder- und Dosiersysteme für Schüttgüter (Schüttguttechnik) und deren Einbindung in Gesamtanlagen; Gasspeicherung (Erd- und Biogase),
- Aufbereitungstechnik und wesentliche Grundoperationen (Kohle- und Biomasseaufbereitung),
- Abwasserreinigung (disperse Systeme und Trennverfahren; Grundoperationen, wie Sedimentieren, Zentrifugieren, Zyklonieren, Filtrieren); Stoffstrombilanzierung
- Rauchgasreinigung in der Abfall- und Kraftwerkstechnik (Emissionen, Filtertechnik)
- Exkursion zu Anlagen der Umwelttechnik.

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilname

Allgemeine Pflichtmodule

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure (Bockhardt, Güntzschel, Poetschukat - ISBN 3-342-00684-6)
- Verfahrenstechnik (W. Hemming - ISBN 3-8023-1774-2)
- Mechanische Verfahrenstechnik I/II (M. Stuess)

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto

3030 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen mittels mathematischer Methoden. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung mittels Differentialgleichung wie auch mittels der Laplace Transformation. Sie wissen um die besondere Bedeutung der Stabilität im Zusammenhang mit Regelkreisen. Die technisch/wirtschaftlichen Aspekte bei der Lösung einer Aufgabe als Steuerung oder als Regelung sind bekannt. Die Studierenden verstehen die Strukturierung und Parametrierung eines PID-Reglers, wie auch die Programmierung einer SPS auf der Grundlage eines Pflichtenhefts.

Handlungskompetenz:

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Die Studierenden beherrschen die Zerlegung von Systemen in einfache Module wie Integrator, Proportionalglied etc. Sie sind in der Lage, anhand von Vorgaben, einen Reglerentwurf durchzuführen. Die Studierenden beherrschen die Fehlersuche in Steuerungsprogrammen, wie auch deren Behebung. Sie können eine textuelle Vorgabe sicher in ein Steuerungsprogramm umsetzen.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt

Regelungstechnik:

- Systembeschreibung im Zeit- und Bildbereich; häufig vorkommende Übertragungsglieder und deren Verschaltung; Stabilität; Reglerentwurf.

Steuerungstechnik:

- Systemaufbau und Funktion, Programmieroberflächen, Anwendungsbeispiele.
- Praktikum zu den o.g. Themenkreisen.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Praktikum

Voraussetzungen für die Teilname

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag 1994, 8. Auflage

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 38 von 140

3040 Prozessleittechnik und elektrische Systemtechnik

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozessleit- und elektrische Systemtechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Wissen, welche Fachbegriffe (Echtzeitsystem, Automatisierungsgrad, Produktautomatisierung, Anlagenautomatisierung, Redundanz, Diversität etc.) im Umfeld Prozessautomatisierung verwendet werden und was man darunter versteht.
- Die Bestandteile eines Automatisierungssystems sowie die unterschiedlichen Ebenen eines Automatisierungssystems und ihre Anforderungen und weiterhin die unterschiedlichen Automatisierungscomputer kennen.
- Die Fachbegriffe (Zustandsgrößen, Übergangsverhalten, stationäres Verhalten) im Zusammenhang mit den Schaltvorgängen kennen.
- Das Zusammenwirken von Hard- und Software bei Systemen zur Prozessautomatisierung im Prinzip verstehen.

Handlungskompetenz:

- Eine konkrete Automatisierungsstruktur bezüglich Verfügbarkeit und Sicherheit einordnen sowie das Prinzip der dezentralen Automatisierung anwenden können.
- Die einzelnen Schritte der Informationsdarstellung von der Messgröße bis hin zur rechnerinternen Darstellung beschreiben können.
- Die Gleichungen zur Beschreibung eines Schaltvorgangs aufstellen und per Simulation lösen können.

Inhalt

- Leittechnik:

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Hierarchischer Aufbau der Automatisierung; Elemente der Automatisierung; Wartentechnik, Anzeige- und Bedienkomponenten, prozessnahe Komponenten.
- Schaltvorgänge in elektrischen Netzen: Aufschalten von Gleich- und Wechselgrößen auf RLC-Netze; Übergangs- und stationäres Verhalten.
 - Mikroelektronik als Medium für die Informationsverarbeitung. Technische Realisierung von Basiselementen zur Informationsspeicherung und –verarbeitung; Zusammenwirken der Basiselemente als System mit den Aufgaben Datentransport, -verarbeitung und Speicherung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- R. Lauber, P. Göhner; Prozessautomatisierung I; 3. Auflage; Springer Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

3050 Kolben- und Strömungsmaschinen

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Kolben- und Strömungsmaschinen

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 40 von 140

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung und Auslegung von Kolben- und Strömungsmaschinen. Nach Abschluss des Moduls beherrschen sie, die Ausführungen und die Funktionsprinzipien von Motoren, Turbinen, Pumpen, Verdichtern und Ventilatoren. Sie können die Maschinen entsprechend der geforderten Anwendung auslegen, bewerten und dimensionieren. Das Betriebsverhalten (Kennfelder) von energiewandelnden Maschinen ist ihnen bekannt.

Handlungskompetenz:

Nach Beendigung des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Ansätze zur Auslegung, Auswahl und Integration von Kolben- und Strömungsmaschinen in den unterschiedlichsten Energieanlagen.

Sozialkompetenz:

Gruppenorientierte Ausarbeitungen von praxisnahen Aufgabenstellungen im Rahmen von Übungen und Praktika führen zur Fähigkeit, Arbeitsteilungen und Abstimmungen optimiert durchführen zu können.

Inhalt

In dieser Lehrveranstaltung werden den Studierenden Kenntnisse über das Grundverständnis von Arbeits- und Kraftmaschinen vermittelt.

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Grundlagen Kolbenmaschinen
- Pumpen
- Kompressoren
- Verbrennungsmotoren
- Betriebsverhalten und Kenngrößen von Kolbenmaschinen
- Grundlagen Strömungsmaschinen
- Wasserturbinen
- Dampfturbinen
- Gasturbinen
- Kreiselpumpen
- Betriebsverhalten und Kenngrößen von Strömungsmaschinen.

Übungen und Praktika ergänzen die einzelnen Themenschwerpunkte.

Voraussetzungen für die Teilname

Mathematik, Physik und Thermo- und Fluidodynamik.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

- Literatur
- van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren, 5. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2010.
 - Gebr. Sulzer AG: Sulzer Kreiselpumpen Handbuch, 3. Auflage, Vulkan Verlag, Essen, 1997.
 - Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, 3. Auflage, Hanser Fachbuchverlag, München, 2006.
 - Zacharias, F.: Gasmotoren, 1. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2001.

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

3060 Elektrische Maschinen und Antriebe

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

- Elektrische Maschinen und Antriebe**
Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 2
- Elektrische Maschinen und Antriebe - Praktikum**
Veranstaltungsart: Praktikum
SWS: 2

Qualifikationsziele Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Grundlagen der elektrischen Maschinen (Gleichstrommaschine, Asynchron- und Synchronmaschine sowie Transformator) und Antriebe verstehen.
- Die Studierenden kennen die Anwendung der verschiedenen Maschinen in der Antriebstechnik.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden können die verschiedenen Anwendungen der Antriebstechnik einordnen und nach technischen Kriterien bewerten.
- Sie sind in der Lage Antriebskonzepte nach Vorgaben zu entwickeln.

Sozialkompetenz:

- Im zugehörigen Praktikum können die Studierenden eine Aufgabenstellung sinnvoll in Module zerlegen und arbeitsteilig bearbeiten, wie auch die Ergebnisse Ihrer Arbeit nach innen und außen kommunizieren.

Inhalt

- Grundlagen elektrischer Energiewandlung
- Transformatoren
- Gleichstrommaschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Elektrische Antriebe.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilname

Elektrotechnik, Mathematik und Physik.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Bödefeld, Th.; Sequenz, H.: Elektrische Maschinen. Eine Einführung in die Grundlagen, Springer-Verlag, Wien, 1971
- Merz, H.: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE Verlag, 2001
- Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 4. Auflage, Springer-Verlag 1991.

Modulverantwortlicher

3070 Prozesssimulation

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semster:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozess-Simulation

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Funktionsweise von Simulationsprogrammen. Sie kennen physikalisch motivierte und allgemeine Modellierungsansätze und haben Detailkenntnisse über elementare dynamische Systeme. Sie haben einen Einblick in die Theorie der dynamischen Systeme: dem Konzept des Phasenraumes, Globalverhalten, Parameterempfindlichkeit und der Charakterisierung von Gleichgewichtspunkten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Lösung auch komplexer Simulationsmodelle mit dem Softwareprogramm Matlab/Simulink. Sie verstehen Modellierungsansätze durch Differentialgleichungen und können diese bewerten. Sie können die Ergebnisse von dynamischen Simulationen einordnen und beurteilen.

Sozialkompetenz:

In der anzufertigenden Projektarbeit lernen die Studierenden ein Simulationsproblem innerhalb einer Kleingruppe selbstständig zu lösen und so konstruktiv zusammenzuarbeiten. Dabei können sie zielführend beim Dozenten nachfragen und in der abschließenden Präsentation entwickeln sie eine Präsentationsfähigkeit vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 44 von 140

Inhalt	<u>1. Grundlagen</u> 1.1 Einführung 1.2 Simulink - Grundlagen <u>2. Differentialgleichungssysteme</u> 2.1 Gewöhnliche Differentialgleichungen 2.2 Lösen von Differentialgleichungen mit Simulink 2.3 Differentialgleichungen höherer Ordnung und DGL-Systeme 2.4 Lösen von Differentialgleichungen höherer Ordnung mit Simulink <u>3. Modellierung und Simulation dynamischer Systeme</u> 3.1 Grundlegende Definition 3.2 Elementare dynamische Systeme 3.3 Eingangsfunktionen 3.4 Allgemeiner Modellierungsansatz 3.5 Physikalische Modellierungsansätze 3.6 Simulink-Blöcke für komplexere Simulationen <u>4. Untersuchung dynamischer Systeme</u> 4.1 Einführung in Matlab 4.2 Parameterempfindlichkeit 4.3 Der Phasenraum 4.4 Globalverhalten 4.5 Subsysteme in Simulink 4.6 Beispiel: CO ₂ -Dynamik
--------	--

Voraussetzungen für die Teilname	Mathematik und Physik
----------------------------------	-----------------------

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik • Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Angermann/Beuchel/Wolfarth: Matlab- Simulink - Stateflow, Oldenbourg 2002 • Hoffmann, Brunner: Matlab & Tools, Addison-Wesley 2002 • Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2. Auflage 2005 • Bossel: Modellbildung und Simulation, vieweg, 2. Auflage 1994
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Wolfgang Schlüter
-----------------------	-----------------------------

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 45 von 140

3080 Katalytische Chemie

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Katalytische Chemie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Kenntnis des grundlegenden Wissens über heterogene, homogene und biokatalytische Chemie.

Handlungskompetenz:

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der katalytischen Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

Inhalt

Reaktionsgeschwindigkeit und Aktivierungsenergie, Reaktionsordnung, homogene und heterogene Katalyse, Oberflächenplätze und Chemisorption, Mischkatalysatoren, Katalysator- und Trägermaterialien, Desaktivierung/Regenerierung. Katalysatoren für Catcracken und Dampfreformierung, Anwendung als Dreiweg-Abgaskatalysator und bei der Fischer-Tropsch-Synthese, Aufbau und Funktion von Zellen und Proteinen, Cofaktoren und Coenzyme, Typen von Biokatalysatoren, Enzyme und Ganzzellbiotransformationen, Michaelis-Menten-Kinetik, Reaktionsmechanismen, Industrielle Anwendungen

Praktikum:

Herstellung von Katalysator-Trägersystemen, Katalysatoren für die Reformierung und Shiftreaktion bei Brennstoffzellen, Enzymatische Katalyse, Biotransformationen mit ganzen Zellen.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 46 von 140

Voraussetzungen für die Teilnahme Modul Chemie und Bestehen der Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Günter E. Jeromin, M. Bertau (2005): Bioorganikum. Wiley-VCH
- K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer (2005): Biocatalysts and Enzyme Technology. Wiley-VCH
- A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey (2006): Industrial Biotransformations. Wiley-VCH

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann

3090 Energie- und Umweltrecht

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (WPMF) Wahlmöglichkeit 6 Fächer aus 9 Fächern!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Energie- und Umweltrecht

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die umweltrechtlichen Anforderungen an Errichtung und Betrieb eines Unternehmens ebenso wie die juristischen Rahmenbedingungen des Energiemarktes. Sie

haben einen Überblick über die Instrumente des öffentlichen Umweltschutzrechts und die nationalen Regelungen der Energieversorgung.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, zu beurteilen, welche Rechtsnormen in der Praxis bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von energietechnischen und sonstigen gewerblichen Anlagen zu beachten sind. Sie können die Erfolgsaussichten von Genehmigungsverfahren einschätzen und Lösungsansätze für kleinere Problemfälle des öffentlichen Umweltrechts sowie des Energierechts eigenständig entwickeln.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen zusammenarbeiten und unter Zeitdruck gruppenbezogen Problemlösungen erarbeiten. Sie können sich artikulieren und zielführend nachfragen. Sie sind in der Lage, Falllösungen schriftlich gut strukturiert zu verfassen.

Inhalt

Vermittelt wird die Anwendung von Normen, die folgende Materien zum Gegenstand haben: Schutz vor Immissionen, Schutz des Wassers, Schutz der Natur, Schutz des Bodens, jeweils mit Bezügen zu den zugehörigen Genehmigungsverfahren; Bauplanungs- und Bauordnungsrecht. Im Bereich des Energierechts werden das Energiewirtschafts- und das Energieeinsparungsgesetz behandelt sowie weitere flankierende Verordnungen und Gesetze.

Das Modul besteht aus: Seminaristischer Unterricht, Übung und Exkursionen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Ressortjournalismus

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Erbguth/Schlacke, Umweltrecht, 3. Aufl. 2010
- Stuttmann, Umweltrecht, 2009
- Maslaton, Grundlagen des Rechts der erneuerbaren Energien, 2. Aufl. 2010
- Nill-Theobald, Grundzüge des Energiewirtschaftsrechts, 2. Aufl. 2008
- Koenig/Kühling/Rasbach, Energierecht, 2. Aufl. 2008

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 48 von 140

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Astrid von Blumenthal

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 49 von 140

Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	2
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	8	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2501	Französisch 1 (für Anfänger)
	2502	Französisch 2 (für Fortgeschrittene)
	3001	Italienisch 1 (für Anfänger)
	3002	Italienisch 2 (für Fortgeschrittene)
	3010	Anlagen- und Apparatebau
	3020	Mechanische Verfahrenstechnik
	3026	Chemie und Physik der Polymere
	3030	Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik
	3040	Prozessleittechnik und elektrische Systemtechnik
	3042	Ausgewählte Beispiele medizinischer Produkte
	3048	Finite Elemente Methode (FEM)
	3050	Kolben- und Strömungsmaschinen
	3060	Elektrische Maschinen und Antriebe
	3070	Prozesssimulation
	3080	Katalytische Chemie
	3090	Energie- und Umweltrecht
	4001	Spanisch 1 (für Anfänger)
	4002	Spanisch 2 (für Fortgeschrittene)
	4005	Strömungssimulation
	4006	Design & Innovative Produktkonzeption
	4007	Strömungssimulationen
	4008	Innovation und Technologie
	4009	Web-Design
	4012	European Business Management I
	4013	European Business Management II
	4024	CAD für Fortgeschrittene
	4051	Wirtschaftsspanisch - Schriftliche Kommunikation im beruflichen Umfeld
	4052	Wirtschaftsspanisch - Mündliche Kommunikation im beruflichen Umfeld
	4055	Energieverfahrenstechnik
	5017	Lebensmittel und Pharmatechnik
	5210	Biochemie und Mikrobiologie
	5220	Biotechnologie
	5330	Prozess- und Anlagenautomatisierung

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 50 von 140

5530 Versorgungstechnisches Praktikum

2501 Französisch 1 (für Anfänger)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Französisch 1 (für Anfänger)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Erwerb von lexikalischen und grammatischen Grundkenntnissen der französischen Sprache

Handlungskompetenz:

- Fähigkeit einfache Situationen des Alltagsleben sowohl schriftlich als auch mündlich in der Fremdsprache zu bewältigen

Sozialkompetenz:

- Fähigkeit der Integration durch grundlegende französische Sprachkenntnisse
- Sensibilisierung für interkulturelle Unterschiede durch die Vermittlung landeskundlicher Aspekte

Inhalt

- Erlernen und Festigung der Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechfertigkeit in der französischen Sprache
- Erlernen und Festigung der Grundgrammatik durch Übungen zu komplexeren grammatischen Themenbereichen
- Selbstständige Sprachanwendung: zusammenhängende Äußerungen über vertraute Themen und persönliche Interessensgebiete formulieren
- Erarbeitung eines Wortschatzes, der Gespräche über Alltagsthemen ermöglicht
- Hörverständnis: Kurze Gespräche über bekannte Themen verstehen, wenn langsam und deutlich gesprochen wird

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Wiederholung und Vertiefung von Wortschatz und grammatikalisch-syntaktischen Hörverständnisübungen
- Kurze Texte lesen und wiedergeben

Voraussetzungen für die Teilname Keine

Verwendbarkeit des Moduls Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skripte im Ilias oder im hausinternen Copy Shop
- Ergänzende Materialien über Overhead-Projektor projiziert bzw. als Handouts verteilt
- Einsatz von Videos und Hörmaterialien im Sprachlabor

Modulverantwortlicher Dr. Martina Zürn
(Lehrperson: Frau Dr. Marie-Claude van Landeghem)

Veranstaltungsbelegung Anmeldung vorab in Ilias

2502 Französisch 2 (für Fortgeschrittene)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semster:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 52 von 140

- Erwerb weiterer lexikalischer und grammatikalischer Kenntnissen der französischen Sprache.

Handlungskompetenz:

- Fähigkeit, Alltagssituationen sowie einfache berufsbezogene Situationen in französischer Sprache zu bewältigen

Sozialkompetenz:

- Entwicklung des interkulturellen Bewusstseins

Inhalt

- Weiterentwicklung des Hörverstehens
- Erweiterung der landeskundlichen Kenntnisse
- Eigenständiges Erschließen der Sprache durch Sprachanalyse
- Erprobung und Festigung neu erlernter Sprachstrukturen
- Vertiefung der freien mündlichen und schriftlichen Sprachproduktion
- Wiederholung und Erweiterung des Wortschatzes
- Vertiefung der phonetischen Besonderheiten

Voraussetzungen für die Teilname

Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Französisch für Anfänger" bzw. Nachweis gleichwertiger Sprachkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO oder Studienplan

Literatur

- Skripte im Ilias oder im hausinternen Copy Shop
- Ergänzende Materialien über Overhead-Projektor bzw. als Handouts verteilt
- Einsatz von Videos und Hörmaterialien im Sprachlabor

Modulverantwortlicher

Dr. Martina Zürn

(Lehrperson: Frau Dr. Marie-Claude van Landeghem)

Veranstaltungsbelegung

Anmeldung vorab in Ilias

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 53 von 140

3001 Italienisch 1 (für Anfänger)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Italienisch 1 (für Anfänger)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Erwerb von lexikalischen und grammatischen Grundkenntnissen der italienischen Sprache

Handlungskompetenz:

- Fähigkeit einfache Situationen des Alltagsleben sowohl schriftlich als auch mündlich in der Fremdsprache zu bewältigen

Sozialkompetenz:

- Fähigkeit der Integration durch grundlegende italienische Sprachkenntnisse
- Sensibilisierung für interkulturelle Unterschiede durch die Vermittlung landeskundlicher Aspekte

Inhalt

- Erlernen und Festigung der Hör-, Lese-, Schreib- und Sprechfertigkeit in der italienischen Sprache
- Erlernen und Festigung der Grundgrammatik durch Übungen zu komplexeren grammatischen Themenbereichen
- Selbstständige Sprachanwendung: zusammenhängende Äußerungen über vertraute Themen und persönliche Interessensgebiete formulieren
- Erarbeitung eines Wortschatzes, der Gespräche über Alltagsthemen ermöglicht
- Hörverständnis: Kurze Gespräche über bekannte Themen verstehen, wenn langsam und deutlich gesprochen wird

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Wiederholung und Vertiefung von Wortschatz und grammatikalisch-syntaktischen Hörverständnisübungen
- Kurze Texte lesen und wiedergeben

Voraussetzungen für die Teilname Keine

Verwendbarkeit des Moduls Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- UniversItalia, Corso di Italiano, Hueber Verlag, ISBN 005378-0
- Skripte im Ilias oder im hausinternen Copy Shop
- Ergänzende Materialien über Overhead-Projektor bzw. als Handouts verteilt
- Einsatz von Videos und Hörmaterialien im Sprachlabor

Modulverantwortlicher Frau Dr. Martina Zürn
(Lehrpersonen: Herr Franco Di Franca, Herr Dr. Mario Di Leo)

Veranstaltungsbelegung Anmeldung vorab in Ilias

3002 Italienisch 2 (für Fortgeschrittene)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semster:	5
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Italienisch 2 (für Fortgeschrittene)

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 55 von 140

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz

- Erwerb von weiteren lexikalischen und grammatischen Kenntnissen der italienischen Sprache.

Handlungskompetenz

- Fähigkeit Alltagssituationen, sowie einfache berufsbezogene Situationen in italienischer Sprache zu bewältigen

Sozialkompetenz

- Entwicklung des interkulturellen Bewusstseins

Inhalt

- Weiterentwicklung des Hörverstehens
- Erweiterung der landeskundlichen Kenntnisse
- Eigenständiges Erschließen der Sprache durch Sprachanalyse
- Erprobung und Festigung neu erlernter Sprachstrukturen
- Vertiefung der freien mündlichen und schriftlichen Sprachproduktion
- Wiederholung und Erweiterung des Wortschatzes
- Vertiefung der phonetischen Besonderheiten

Voraussetzungen für die Teilname

Italienisch 1 für Anfänger bzw. Nachweis vergleichbarer Sprachkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

alle Studiengänge

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO oder Studienplan

Literatur

Universitalia, Corso die Italiano, Hueber Verlag, ISBN 005378-0

Skripte stehen im Ilias oder liegen im hausinternen Copy Shop bereit
Ergänzende Materialien werden über Overhead-Projektor projiziert bzw. als Handouts verteilt
Im Sprachlabor werden Videos und Hörmaterialien eingesetzt

Modulverantwortlicher

Frau Dr. Martina Zürn
Frau Sabine McIntosh
(Lehrpersonen: Herr Dr. Mario Di Leo bzw. Herr Franco Di Franca)

Veranstaltungsbelegung

Anmeldung vorab in Ilias

3010 Anlagen- und Apparatebau

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	125 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	60 h	Selbststudium:	65 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:
Vermittlung von Kenntnissen über Apparate und Rohrleitungsdimensionierung, Erlangung eines Grundverständnisses für die Wärmeübertragung in Apparaten.

Handlungskompetenz:

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

selbstständiges Vertiefen von Erlerntem anhand von Übungsaufgaben (seminaristischer Unterricht), Umgang mit und Anwendung von technischen Regeln und Normen

Sozialkompetenz:

gemeinsames Lösen von Übungsaufgaben in Kleingruppen, Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Kritik im Sinne einer Selbstreflektion, Wissen um das Entstehen von Kriegen ums Öl oder Gas im vorderasiatischen Raum

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung und Berechnung von Apparaten und Rohrleitungen • Dimensionierung von Wärmeaustauschern • Einführung in die strategische Planung zur Errichtung eines Erdgasversorgungsmonopols und Verdeutlichen der sich daraus ergebenden welt- und energiepolitischen Fragenstellungen
--------	---

Voraussetzungen für die Teilnahme	Konstruktion (1050)
-----------------------------------	---------------------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
---------------------------	---

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herz: Grundlagen der Rohrleitungs-/Apparatetechnik • VDI-Wärmeatlas
-----------	--

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Michael Oertel
-----------------------	-------------------------------

3020 Mechanische Verfahrenstechnik

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 58 von 140

Lehrveranstaltungen

Mechanische Verfahrenstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die wesentliche verfahrenstechnischen Grundoperationen der Verfahrens- und Umwelttechnik. Sie verstehen den Aufbau und das Funktionsprinzip von Verfahren und ausgeführten Anlagen auf dem Gebiet der Umwelttechnik.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für die vergleichende Bewertung von Anlagenkonzepten mit dem Ziel der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, i.w. Auslegen von Apparaten, Maschinen und Prozesseinheiten für ausgewählte verfahrenstechnische Grundoperationen und umwelttechnische Anlagen.
- Die Studierenden sind in der Lage, praxisnahe Problemstellungen unter energetisch sinnvollen und umweltrelevanten Gesichtspunkten zu analysieren und zu lösen.

Inhalt

- Grundlagen der Partikelmesstechnik und Anwendungen in der Praxis (Praktikum: Siebanalyse, Laserbeugung, BET-Analyse),
- Nebenanlagen, wie Lager-, Förder- und Dosiersysteme für Schüttgüter (Schüttguttechnik) und deren Einbindung in Gesamtanlagen; Gasspeicherung (Erd- und Biogase),
- Aufbereitungstechnik und wesentliche Grundoperationen (Kohle- und Biomasseaufbereitung),
- Abwasserreinigung (disperse Systeme und Trennverfahren; Grundoperationen, wie Sedimentieren, Zentrifugieren, Zyklonieren, Filtrieren); Stoffstrombilanzierung
- Rauchgasreinigung in der Abfall- und Kraftwerkstechnik (Emissionen, Filtertechnik)
- Exkursion zu Anlagen der Umwelttechnik.

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Pflichtmodule

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 59 von 140

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure (Bockhardt, Güntzschel, Poetschukat - ISBN 3-342-00684-6)
- Verfahrenstechnik (W. Hemming - ISBN 3-8023-1774-2)
- Mechanische Verfahrenstechnik I/II (M. Stuessi)

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leinritz-Ponto

3026 Chemie und Physik der Polymere

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[WIG] Wirtschaftsingenieurwesen	Werkload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Chemie und Physik der Polymere / Rheologie

Veranstaltungsart: Blockveranstaltung

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen den Umgang mit Messgeräten zur Beschreibung der physikalisch-chemischen Eigenschaften polymerer Materialien

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erarbeiten die Kenngrößen in Form kleiner Teilprojekte die dann in einer zusammenfassenden Präsentation zu einer Gesamtbetrachtung führen.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Inhalt Herstellung, Reaktionsmechanismen, Kettenaufbau, Thermomechanische Eigenschaften, Lösungs- und Quellungsverhalten, Fasern, usw.

Voraussetzungen für die Teilname keine

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit dem Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Kirchhöfer, H.: Skript zur Vorlesung
- Cowie, J.M.G.: »Chemie und Physik der Polymere«, Chemie Verlag, Weinheim

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

3030 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik
Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 4

Qualifikationsziele Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen mittels mathematischer Methoden. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung mittels Differentialgleichung wie auch mittels der Laplace Transformation. Sie wissen um die besondere Bedeutung der Stabilität im Zusammenhang mit Regelkreisen. Die technisch/wirtschaftlichen Aspekte bei der Lösung einer Aufgabe als Steuerung oder als Regelung sind bekannt. Die Studierenden verstehen die Strukturierung und Parametrierung eines PID-Reglers, wie auch die Programmierung einer SPS auf der Grundlage eines Pflichtenhefts.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Zerlegung von Systemen in einfache Module wie Integrator, Proportionalglied etc. Sie sind in der Lage, anhand von Vorgaben, einen Reglerentwurf durchzuführen. Die Studierenden beherrschen die Fehlersuche in Steuerungsprogrammen, wie auch deren Behebung. Sie können eine textuelle Vorgabe sicher in ein Steuerungsprogramm umsetzen.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt

Regelungstechnik:

- Systembeschreibung im Zeit- und Bildbereich; häufig vorkommende Übertragungsglieder und deren Verschaltung; Stabilität; Reglerentwurf.

Steuerungstechnik:

- Systemaufbau und Funktion, Programmieroberflächen, Anwendungsbeispiele.
- Praktikum zu den o.g. Themenkreisen.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht und Praktikum

Voraussetzungen für die Teilname

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag 1994, 8. Auflage

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

3040 Prozessleittechnik und elektrische Systemtechnik

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semster:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozessleit- und elektrische Systemtechnik
 Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
 SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Wissen, welche Fachbegriffe (Echtzeitsystem, Automatisierungsgrad, Produktautomatisierung, Anlagenautomatisierung, Redundanz, Diversität etc.) im Umfeld Prozessautomatisierung verwendet werden und was man darunter versteht.
- Die Bestandteile eines Automatisierungssystems sowie die unterschiedlichen Ebenen eines Automatisierungssystems und ihre Anforderungen und weiterhin die unterschiedlichen Automatisierungcomputer kennen.
- Die Fachbegriffe (Zustandsgrößen, Übergangverhalten, stationäres Verhalten) im Zusammenhang mit den Schaltvorgängen kennen.
- Das Zusammenwirken von Hard- und Software bei Systemen zur Prozessautomatisierung im Prinzip verstehen.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Handlungskompetenz:

- Eine konkrete Automatisierungsstruktur bezüglich Verfügbarkeit und Sicherheit einordnen sowie das Prinzip der dezentralen Automatisierung anwenden können.
- Die einzelnen Schritte der Informationsdarstellung von der Messgröße bis hin zur rechnerinternen Darstellung beschreiben können.
- Die Gleichungen zur Beschreibung eines Schaltvorgangs aufstellen und per Simulation lösen können.

Inhalt

- Leittechnik:
Hierarchischer Aufbau der Automatisierung; Elemente der Automatisierung; Wartentechnik, Anzeige- und Bedienkomponenten, prozessnahe Komponenten.
- Schaltvorgänge in elektrischen Netzen:
Aufschalten von Gleich- und Wechselgrößen auf RLC-Netze; Übergangs- und stationäres Verhalten.
- Mikroelektronik als Medium für die Informationsverarbeitung.
Technische Realisierung von Basiselementen zur Informationsspeicherung und –verarbeitung; Zusammenwirken der Basiselemente als System mit den Aufgaben Datentransport, -verarbeitung und Speicherung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- R. Lauber, P. Göhner; Prozessautomatisierung I; 3. Auflage; Springer Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

3042 Ausgewählte Beispiele medizinischer Produkte

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 64 von 140

Studiengang:	[WIG] Wirtschaftsingenieurwesen	Werkload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Ausgewählte Beispiele medizintechnischer Produktion

Veranstaltungsart: Exkursion

SWS: 2

Inhalt Exkursion "Medica" Düsseldorf.

Voraussetzungen für die Teilnahme keine

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Hermann G. Kirchhöfer

3048 Finite Elemente Methode (FEM)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[WIG] Wirtschaftsingenieurwesen	Werkload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 65 von 140

Finite Elemente Methode (FEM)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

3050 Kolben- und Strömungsmaschinen

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Kolben- und Strömungsmaschinen

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung und Auslegung von Kolben- und Strömungsmaschinen. Nach Abschluss des Moduls beherrschen sie, die Ausführungen und die Funktionsprinzipien von Motoren, Turbinen, Pumpen, Verdichtern und Ventilatoren. Sie können die Maschinen entsprechend der geforderten Anwendung auslegen, bewerten und dimensionieren. Das Betriebsverhalten (Kennfelder) von energiewandelnden Maschinen ist ihnen bekannt.

Handlungskompetenz:

Nach Beendigung des Moduls kennen die Studierenden die wichtigsten Ansätze zur Auslegung, Auswahl und Integration von Kolben- und Strömungsmaschinen in den unterschiedlichsten Energieanlagen.

Sozialkompetenz:

Gruppenorientierte Ausarbeitungen von praxisnahen Aufgabenstellungen im Rahmen von Übungen und Praktika führen zur Fähigkeit, Arbeitsteilungen und Abstimmungen optimiert durchführen zu können.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 66 von 140

Inhalt In dieser Lehrveranstaltung werden den Studierenden Kenntnisse über das Grundverständnis von Arbeits- und Kraftmaschinen vermittelt.

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Grundlagen Kolbenmaschinen
- Pumpen
- Kompressoren
- Verbrennungsmotoren
- Betriebsverhalten und Kenngrößen von Kolbenmaschinen
- Grundlagen Strömungsmaschinen
- Wasserturbinen
- Dampfturbinen
- Gasturbinen
- Kreiselpumpen
- Betriebsverhalten und Kenngrößen von Strömungsmaschinen.

Übungen und Praktika ergänzen die einzelnen Themenschwerpunkte.

Voraussetzungen für die Teilname Mathematik, Physik und Thermo- und Fluidodynamik.

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- van Basshuysen, R.; Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotoren, 5. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2010.
- Gebr. Sulzer AG: Sulzer Kreiselpumpen Handbuch, 3. Auflage, Vulkan Verlag, Essen, 1997.
- Sigloch, H.: Strömungsmaschinen, 3. Auflage, Hanser Fachbuchverlag, München, 2006.
- Zacharias, F.: Gasmotoren, 1. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2001.

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

3060 Elektrische Maschinen und Antriebe

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 67 von 140

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Elektrische Maschinen und Antriebe

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Elektrische Maschinen und Antriebe - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Grundlagen der elektrischen Maschinen (Gleichstrommaschine, Asynchron- und Synchronmaschine sowie Transformator) und Antriebe verstehen.
- Die Studierenden kennen die Anwendung der verschiedenen Maschinen in der Antriebstechnik.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden können die verschiedenen Anwendungen der Antriebstechnik einordnen und nach technischen Kriterien bewerten.
- Sie sind in der Lage Antriebskonzepte nach Vorgaben zu entwickeln.

Sozialkompetenz:

- Im zugehörigen Praktikum können die Studierenden eine Aufgabenstellung sinnvoll in Module zerlegen und arbeitsteilig bearbeiten, wie auch die Ergebnisse Ihrer Arbeit nach innen und außen kommunizieren.

Inhalt

- Grundlagen elektrischer Energiewandlung
- Transformatoren
- Gleichstrommaschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Elektrische Antriebe.

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilname

Elektrotechnik, Mathematik und Physik.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Bödefeld, Th.; Sequenz, H.: Elektrische Maschinen. Eine Einführung in die Grundlagen, Springer-Verlag, Wien, 1971
- Merz, H.: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE Verlag, 2001
- Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.
- Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 4. Auflage, Springer-Verlag 1991.

Modulverantwortlicher

3070 Prozesssimulation

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozess-Simulation

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Funktionsweise von Simulationsprogrammen. Sie kennen physikalisch motivierte und allgemeine Modellierungsansätze und haben Detailkenntnisse über elementare dynamische Systeme. Sie haben einen Einblick in die Theorie der dynamischen Systeme: dem Konzept des Phasenraumes, Globalverhalten, Parameterempfindlichkeit und der Charakterisierung von Gleichgewichtspunkten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Lösung auch komplexer Simulationsmodelle mit dem Softwareprogramm Matlab/Simulink. Sie verstehen Modellierungsansätze durch Differentialgleichungen und können diese bewerten. Sie können die Ergebnisse von dynamischen Simulationen einordnen und beurteilen.

Sozialkompetenz:

In der anzufertigenden Projektarbeit lernen die Studierenden ein Simulationsproblem innerhalb einer Kleingruppe selbstständig zu lösen und so konstruktiv zusammenzuarbeiten. Dabei können sie zielführend beim Dozenten nachfragen und in der abschließenden Präsentation entwickeln sie eine Präsentationsfähigkeit vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Inhalt

1. Grundlagen

- 1.1 Einführung
- 1.2 Simulink - Grundlagen

2. Differentialgleichungssysteme

- 2.1 Gewöhnliche Differentialgleichungen
- 2.2 Lösen von Differentialgleichungen mit Simulink
- 2.3 Differentialgleichungen höherer Ordnung und DGL-Systeme
- 2.4 Lösen von Differentialgleichungen höherer Ordnung mit Simulink

3. Modellierung und Simulation dynamischer Systeme

- 3.1 Grundlegende Definition
- 3.2 Elementare dynamische Systeme
- 3.3 Eingangsfunktionen
- 3.4 Allgemeiner Modellierungsansatz
- 3.5 Physikalische Modellierungsansätze
- 3.6 Simulink-Blöcke für komplexere Simulationen

4. Untersuchung dynamischer Systeme

- 4.1 Einführung in Matlab
- 4.2 Parameterempfindlichkeit
- 4.3 Der Phasenraum
- 4.4 Globalverhalten
- 4.5 Subsysteme in Simulink
- 4.6 Beispiel: CO₂-Dynamik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Teilname

Mathematik und Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Angermann/Beuchel/Wolfarth: Matlab- Simulink - Stateflow, Oldenbourg 2002
- Hoffmann, Brunner: Matlab & Tools, Addison-Wesley 2002
- Scherf: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg, 2. Auflage 2005
- Bossel: Modellbildung und Simulation, vieweg, 2. Auflage 1994

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

3080 Katalytische Chemie

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semster:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Katalytische Chemie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Kenntnis des grundlegenden Wissens über heterogene, homogene und biokatalytische Chemie.

Handlungskompetenz:

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 71 von 140

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der katalytischen Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

Inhalt	<p>Reaktionsgeschwindigkeit und Aktivierungsenergie, Reaktionsordnung, homogene und heterogene Katalyse, Oberflächenplätze und Chemisorption, Mischkatalysatoren, Katalysator- und Trägermaterialien, Desaktivierung/Regenerierung. Katalysatoren für Catcracken und Dampfreformierung, Anwendung als Dreiweg-Abgaskatalysator und bei der Fischer-Tropsch-Synthese, Aufbau und Funktion von Zellen und Proteinen, Cofaktoren und Coenzyme, Typen von Biokatalysatoren, Enzyme und Ganzzellbiotransformationen, Michaelis-Menten-Kinetik, Reaktionsmechanismen, Industrielle Anwendungen</p> <p>Praktikum: Herstellung von Katalysator-Trägersystemen, Katalysatoren für die Reformierung und Shiftreaktion bei Brennstoffzellen, Enzymatische Katalyse, Biotransformationen mit ganzen Zellen.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul Chemie und Bestehen der Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Günter E. Jeromin, M. Bertau (2005): Bioorganikum. Wiley-VCH • K. Buchholz, V. Kasche, U.T. Bornscheuer (2005): Biocatalysts and Enzyme Technology. Wiley-VCH • A. Liese, K. Seelbach, C. Wandrey (2006): Industrial Biotransformations. Wiley-VCH
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann

3090 Energie- und Umweltrecht

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 72 von 140

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Energie- und Umweltrecht

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden kennen die umweltrechtlichen Anforderungen an Errichtung und Betrieb eines Unternehmens ebenso wie die juristischen Rahmenbedingungen des Energiemarktes. Sie haben einen Überblick über die Instrumente des öffentlichen Umweltschutzrechts und die nationalen Regelungen der Energieversorgung.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, zu beurteilen, welche Rechtsnormen in der Praxis bei der Planung, der Errichtung und dem Betrieb von energietechnischen und sonstigen gewerblichen Anlagen zu beachten sind. Sie können die Erfolgsaussichten von Genehmigungsverfahren einschätzen und Lösungsansätze für kleinere Problemfälle des öffentlichen Umweltrechts sowie des Energierechts eigenständig entwickeln.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen zusammenarbeiten und unter Zeitdruck gruppenbezogen Problemlösungen erarbeiten. Sie können sich artikulieren und zielführend nachfragen. Sie sind in der Lage, Falllösungen schriftlich gut strukturiert zu verfassen.

Inhalt

Vermittelt wird die Anwendung von Normen, die folgende Materien zum Gegenstand haben: Schutz vor Immissionen, Schutz des Wassers, Schutz der Natur, Schutz des Bodens, jeweils mit Bezügen zu den zugehörigen Genehmigungsverfahren; Bauplanungs- und Bauordnungsrecht. Im Bereich des Energierechts werden das Energiewirtschafts- und das Energieeinsparungsgesetz behandelt sowie weitere flankierende Verordnungen und Gesetze.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Das Modul besteht aus: Seminaristischer Unterricht, Übung und Exkursionen.

Voraussetzungen für die Teilname Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Ressortjournalismus

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Erbguth/Schlacke, Umweltrecht, 3. Aufl. 2010
- Stuttmann, Umweltrecht, 2009
- Maslaton, Grundlagen des Rechts der erneuerbaren Energien, 2. Aufl. 2010
- Nill-Theobald, Grundzüge des Energiewirtschaftsrechts, 2. Aufl. 2008
- Koenig/Kühling/Rasbach, Energierecht, 2. Aufl. 2008

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Astrid von Blumenthal

4001 Spanisch 1 (für Anfänger)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	60	Selbststudium:	90
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Spanisch 1 (für Anfänger)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele Fach- und Methodenkompetenz:

- Einführung in die spanischen Sprache für Studierende ohne Vorkenntnisse
- Aufbau sprachlicher Grundlagen
- Vermittlung erster Einblicke in die Kulturen des spanischsprachigen Raumes

Handlungskompetenz:

- Befähigung, in einem spanischsprachigen Land ein Praktikum bzw. ein Studiensemester zu absolvieren
- Vorbereitung der Studierenden auf die Wirtschaftsspanischmodule

Sozialkompetenz:

- Aufbau interkultureller Kompetenz

Inhalt

Sprechen und Verstehen stehen im Mittelpunkt dieses Moduls. Hierbei sollen Dialoge eingeübt und im Rahmen kleiner Rollenspiele Alltagssituationen gemeistert werden können (Vorstellen, Auskünfte einholen, Auskünfte geben, Small Talk).

An grammatikalischen Erscheinungen sollten mindestens durchgenommen werden:

- Ausspracheregeln
- Substantive und Artikel
- Adjektive
- Aussagesätze und Fragen
- Personal-, Demonstrativ-, Possesivpronomen
- Akkusativ- und Dativverwendung (z.B. me gusta, le/lo conozco)
- Präpositionen: para, de, Orts- und Zeitpräpositionen

Verben:

- Präsens Indikativ: regelmäßige Verben, stammverändernde Verben (e-ie, o-ue, e-i, u-ue; c-zc), wichtige unregelmäßige Verben (ser, estar, tener, poner, salir, saber etc.)
- Perfect (regelmäßig und unregelmäßig, u.U. in Spanisch 2)
- Konjunktiv Präsens in Verbindung mit dem Imperativ (u.U. in Spanisch 2)
- Futur mit ir+a

Voraussetzungen für die Teilname

Keine

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 75 von 140

Verwendbarkeit des Moduls Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur • Cristóbal González Salgado, Eñe, Hueber, neueste Auflage

Modulverantwortlicher Frau Prof. Dr. Barbara Hedderich
(Lehrpersonen: Frau Melina Carrion Espinoza, Herr Manfred Schober, Frau Marcela Schmidt, Frau Castillo-Emper)

Veranstaltungsbelegung Anmeldung vorab in Ilias

4002 Spanisch 2 (für Fortgeschrittene)

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	60	Selbststudium:	90
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Spanisch 2 (für Fortgeschrittene)
Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- weiterer Aufbau einer sprachlichen Grundlage bei Studierenden ohne Vorkenntnisse
- Einführung in die spanische Sprache und die mit dem spanischen Sprachraum verknüpften Kulturen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 76 von 140

Handlungskompetenz:

- Befähigung der Studierenden in einem spanischsprachigen Land ein Praktikum bzw. ein Studiensemester zu absolvieren
- Vorbereitung auf die Wirtschaftsspanischmodule

Sozialkompetenz:

- Aufbau interkultureller Kompetenz

Inhalt

Neben Verstehen und Sprechen wird verstärkt der schriftliche Ausdruck eingeübt. Stellungnahmen zu Texten, Pro und Contra-Argumentationen sowie erste Briefe sollen hier erarbeitet werden. Neben allgemeinen Themen wird besonders auf den Einsatz landeskundlich bzw. wirtschaftlich relevanter Materialien geachtet werden.

An grammatikalischen Erscheinungen sollten mindestens durchgenommen werden:

- Verben
- Imperfect (regelmäßig und unregelmäßig)
- Indefinido (regelmäßig und unregelmäßig)
- Konditionalsätze

Voraussetzungen für die Teilname

Spanisch 1 für Anfänger oder Nachweis vergleichbarer Sprachkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls

für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Cristóbal González Salgado, Eñe, Hueber, neueste Auflage
- je nach Fortschritt Einstieg in: Lola Martínez, María Luisa Sabater, Colegas 2, Klett, neueste Auflage

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Barbara Hedderich

(Lehrpersonen: Frau Marcela Schmidt, Frau Rosa Castillo-Emper, Frau Melina Carrion Espinoza, Herr Manfred Schober)

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 77 von 140

Veranstaltungsbelegung

Anmeldung vorab in Ilias

4005 Strömungssimulation

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in der numerischen Strömungssimulation. Sie sind mit der Arbeitsweise eines modernen CFD-Programmes vertraut und verstehen die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes derartiger Programme. Sie haben einen Einblick von den entscheidenden Randparametern von Strömungssimulationen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ein strömungstechnisches Problem bezüglich seiner numerischen Lösung zu analysieren und einzuordnen. Sie besitzen die Fähigkeit, einfache Strömungsprobleme mit einem geeigneten Programm zu lösen.

Sozialkompetenz:

In Kleingruppen bearbeiten die Studenten konstruktiv ein ausgewähltes Projekt. Sie lernen, typische Krisensituationen in einer Gruppe zu meistern und zielführend nachzufragen. In der abschließenden Präsentation erweitern die Studierenden ihre Präsentationsfähigkeit vor einem größeren Teilnehmerkreis.

Inhalt

Strömungsmerkmale, Ablauf einer Strömungssimulation, Netzgenerierung, Grundgleichungen der Strömungsmechanik, Diskretisierung, Turbulenzmodelle, Instationäre Simulationen, Wärmeübertragung

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Verwendbarkeit des Moduls
 Master Energiemanagement und Energietechnik
 Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten
 Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

- Literatur
- S. Lechner, Numerische Strömungsberechnung, vieweg + teubner 2009
 - H. Oertel jr., E. Laurien: Numerische Strömungsmechanik, 2. Auflage, vieweg 2003
 - J. Ferziger: Numerische Strömungssimulation, Springer 2008
 - F. Durst: Grundlagen der Strömungsmechanik, Springer 2006

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

4006 Design & Innovative Produktkonzeption

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:
 Es werden Kenntnisse rund ums Produktdesign und die Bedeutung der integrierten, innovativen Produktkonzeption vermittelt. Dabei soll deutlich werden, dass Design auch die Grundlage für neue Ideen, Innovationen, Erfindungen und neue Produkte sein kann und nicht nur ein Gestaltungswerkzeug.

Handlungskompetenz:
 Es soll ein tief greifendes Verständnis für das Potential des Designprozesses als Innovationswerkzeug erlangt und ein breites Spektrum an Lösungsfindungsmethoden zur Kreativitätsförderung und die positiven Einflüsse des gegenseitigen Austausches kennen gelernt werden. Die vermittelten Kompetenzen stellen u.a. eine gute Ergänzung zum Fach Innovations- und Technologiemanagement

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

und zu den Tätigkeitsfeldern Produktmanagement und Marketing dar.

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Design als Innovationstool, • Potentiale des "Integralen Designs", • Ideenfindung, • Kreativitätstechniken, • Industrie Design / Produktgestaltung Definitionen, • Handzeichnen & Skizzieren, • Design Prozesse, • Querdenken (Different Thinking), Brainwriting und Mind Mapping.
--------	---

Das Wahlfach ist sehr stark interdisziplinär orientiert und erfordert eine aktive Mitarbeit und Teilnahme der einzelnen Teilnehmer.

Voraussetzungen für die Teilname	keine
----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	<p>Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik</p> <p>Diplom Multimedia und Kommunikation</p> <p>Diplom Wirtschaftsingenieurwesen</p> <p>Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik</p> <p>Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</p>
---------------------------	--

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Modulverantwortlicher	Johannes Hoyer
-----------------------	----------------

4007 Strömungssimulationen

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

SWS: 4 Moduldauer: 1 Semester

Lehrveranstaltungen

Strömungs-Simulation

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

4008 Innovation und Technologie

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Innovation und Produktentwicklung (Innovation und Technologie)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden gewinnen ein vertieftes Verständnis für die strategische Planung, Steuerung und das Controlling von Innovationen, d.h. für den Prozess von der Idee über Ideenkonzepte und Innovationsprojekte hin zum marktgerechten Produkt. Sie analysieren Erfolgsfaktoren für systematisches Innovationsmanagement und lernen, Businesspläne für das Produktmanagement zu erstellen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden lernen anhand von Fallbeispielen und in Übungen Methoden kennen, um Ideen für neue Produkte und Dienstleistungen zu generieren, zu bewerten und konzeptionell zu entwickeln. Sie erlernen darüber hinaus Methoden zur Kernkompetenzenanalyse und für systematisches F&E- und Technologiemanagement.

Sozialkompetenz:

Theoretisch erworbenes Wissen wird durch Gruppenarbeit vertieft, so dass durch Fallbeispiele, gemeinsame Übungen und Workshops neben der Sachebene gerade auch die Beziehungsebene mit wichtigen Elementen wie Kommunikation, Konfliktbearbeitung,

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Koordination (Rollenverteilung) und Konsensfindung Bestandteil des Lernprozesses ist.

Inhalt

- Innovationskultur und Erfolgsfaktoren für systematisches Innovations- und Technologiemanagement
- Methoden der Ideengenerierung und der strategischen Innovationsplanung
- Kernkompetenz-Analyse und Bewertung neuer Produktideen
- F&E- und Technologiemanagement
- Innovationscontrolling

Voraussetzungen für die Teilname Marketing und Kostenrechnung.

Verwendbarkeit des Moduls
 Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik
 Diplom Wirtschaftsingenieurwesen
 Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Gerpott, T. J., Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Schäffer-Pöschel Verlag Stuttgart, 1999;
- Hausschildt, J., Innovationsmanagement, München, 2004;
- Little, A. D., Management von Innovation und Wachstum, 1997;
- Little, A. D., Management der F&E-Strategie, 1997;
- Vahs/Burmester, Innovationsmanagement: Von der Produktidee zur erfolgreichen Vermarktung, Stuttgart, 200

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Norbert Kaiser

4009 Web-Design

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 82 von 140

Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Webdesign

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Funktionsweise des Internets, den grundsätzlichen Aufbau einer Internetseite und die entsprechende Einbindung verschiedener Elemente. Sie beherrschen die Grundlagen von HTML und CSS und können die technischen Anforderungen, die sich aus der verwendeten Hardware ergeben, einschätzen und umsetzen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, kleine Internetpräsenzen unter korrekter Anwendung zeitgemäßer Standards selbstständig zu erstellen. Sie können dazu als Werkzeug den Webeditor „Dreamweaver“ nutzen. Ihr Verständnis wichtiger Multimediagrößen (Grafik, Sound, Farbmodelle usw.) ermöglicht es ihnen, die vermittelten Gestaltungsregeln für W3C-konforme, schnelle und barrierefreie Internetseiten umzusetzen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen anhand von Übungsaufgaben, die Aufgabenstellung eines potenziellen Auftraggebers zu planen, umzusetzen und zu präsentieren.

Inhalt	Einführung in das Webdesign mit HTML und CSS
--------	--

Voraussetzungen für die Teilname	keine
----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik Diplom Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
---------------------------	--

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
--	--

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 83 von 140

Literatur

- Molly E. Holzschlag: Farbe für Websites
- Peter Müller: little boxes - Webseiten gestalten
- diverse Hefte "Knowware-Verlag" unter www.knowware.de

sowie jeweils aktualisierte Literaturliste zu Semesterbeginn

Modulverantwortlicher

Dietrich Schneider

4012 European Business Management I

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

European Business Management I

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Ziel der Vorlesung ist es, Studierende auf internationales und interkulturelles Management mit Schwerpunkt Europa vorzubereiten.

Inhalt

Die Vorlesung fokussiert die Themenschwerpunkte

- Business Communication (Business Presentations, Business Meetings and Negotiations),
- Cross Cultural Communication (Country and Negotiator Profiles),
- Business English sowie internationale Unternehmensführung und internationales Projektmanagement.

Die Vorlesung findet in Englisch statt und wird von Studierenden praktischerweise gerne mit der Vorlesung EBM 2 kombiniert.

Medien: PC, Video/TV, Audio CDs, Texte (Zeitungsartikel etc.), ...
 Lehr- und Lernformen: Seminaristischer Unterricht, Einzel- und Gruppenarbeit, Rollenspiele.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Um Teilnehmern einen möglichst großen Nutzen/Lerneffekt zu bieten, wird insbesondere wegen der Rollenspiele um eine hohe und möglichst konstante Teilnehmerzahl pro Vorlesungstermin gebeten.

Voraussetzungen für die Teilname

keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Diplom Betriebswirtschaft
- Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik
- Diplom Wirtschaftsingenieurwesen
- Bachelor Betriebswirtschaft
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Gesteland, Richard R., Cross Cultural Business Behaviour, Orell Füssli Verlag, Zürich, 1999.
- Mascull, Bill, English for Business Studies, Cambridge University Press (CUP), Cambridge, 2002.
- Mascull, Bill, Business Vocabulary in Use, CUP, Cambridge, 2002.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Norbert Kaiser

4013 European Business Management II

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 85 von 140

Qualifikationsziele	<p><u>Fach-/Methodenkompetenz:</u> Ziel der Vorlesung ist es, Studierende auf internationales und interkulturelles Management mit Schwerpunkt Europa vorzubereiten.</p>
Inhalt	<p>Die Vorlesung fokussiert die Themenschwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Business Communication (Business Presentations, Business Meetings and Negotiations), • Cross Cultural Communication (Country and Negotiator Profiles), • Business English sowie internationale Unternehmensführung und internationales Projektmanagement. <p>Die Vorlesung findet in Englisch statt und wird von Studierenden praktischerweise gerne mit der Vorlesung EBM 1 kombiniert. Medien: PC, Video/TV, Audio CDs, Texte (Zeitungsartikel etc.), ... Lehr- und Lernformen: Seminaristischer Unterricht, Einzel- und Gruppenarbeit, Rollenspiele.</p> <p>Um Teilnehmern einen möglichst großen Nutzen/Lerneffekt zu bieten, wird insbesondere wegen der Rollenspiele um eine hohe und möglichst konstante Teilnehmerzahl pro Vorlesungstermin gebeten.</p>
Voraussetzungen für die Teilname	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Diplom Betriebswirtschaft Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik Diplom Wirtschaftsingenieurwesen Bachelor Betriebswirtschaft Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gesteland, Richard R., Cross Cultural Business Behaviour, Orell Füssli Verlag, Zürich, 1999. • Mascull, Bill, English for Business Studies, Cambridge University Press (CUP), Cambridge, 2002. • Mascull, Bill, Business Vocabulary in Use, CUP, Cambridge, 2002.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 86 von 140

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Norbert Kaiser

4024 CAD für Fortgeschrittene

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	62,5 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	25 h	Selbststudium:	37,5 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Vermittlung von fundiertem Wissen im Umgang mit einem CAD-System (Solid Works), Vertiefen von Konstruktionsprinzipien und -regeln

Handlungskompetenz:

selbstständiges Vertiefen von Erlerntem anhand von Übungsbeispielen (seminaristischer Unterricht)

Sozialkompetenz:

Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Kritik im Sinne einer Selbstreflektion

Inhalt

- Erstellen von 3-D Einzelteil- und Baugruppenzeichnungen,
- Erweiterte Konstruktion mit 3-D Skizzen,
- Konfiguration in Einzelteilen und Baugruppen mit / ohne Tabellensteuerung,
- Änderungsfreundlicher Aufbau von Baugruppen und Einzelteilen,
- Mustern und Spiegeln,
- Erweiterte Verknüpfung (symmetrisch, Kurvenglied, Ketten-Zahnradtrieb),
- Festigkeitsberechnung (COSMOSXpress) und Bewegungssimulation

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 87 von 140

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur Solid Works, Solid Works 2010

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Michael Oertel

4051 Wirtschaftsspanisch - Schriftliche Kommunikation im beruflichen Umfeld

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	60	Selbststudium:	90
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Erwerb der Fähigkeit zur flüssigen sozialen Interaktion

Handlungskompetenz:

- Fähigkeit die spanische Sprache fach- und berufsbezogen mündlich anzuwenden

Sozialkompetenz:

- Vertiefter Aufbau interkultureller Kompetenz

Inhalt

- Einübung des sicheren mündlichen Umgangs in der Fachsprache
- vor allem durch Diskussionen (inklusive Gesprächsführung und Gesprächsleitung) sowie Präsentationen

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 88 von 140

- Vorbereiten und Vortragen einer Präsentation zu einem Fachthema allein oder in Gruppen durch die Studierenden
- deren Beurteilung richtet sich dem Niveau entsprechend nach den Kriterien Fachlichkeit, Sprachlichkeit und Originalität sowie der Fähigkeit, auf die sich anschließenden Fragen und Diskussionen zu reagieren bzw. bei anderen Präsentationen solche Fragen zu stellen und Diskussionen anzuregen
- Aufgreifen von mindestens zwei Themen aus der Betriebswirtschaftslehre und in ihrer Besonderheit für das spanischsprachige Land (z.B. Unternehmensformen, Marketing, Organisation, Personalentwicklung)
- Vertiefende Einübung von Telefonaten in einer weiteren Kurzeinheit
- Wiederholung und Vertiefung der in den Spanischkursen "Spanisch für Anfänger" und "Spanisch für Fortgeschrittene" eingeführten Grammatik

Voraussetzungen für die Teilnahme

Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Spanisch 2 für Fortgeschrittene" oder Nachweis vergleichbarer Spanischkenntnisse empfehlenswert

"Wirtschaftssprache Spanisch (professioneller Umgang mit Texten)" ist **keine** Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Kurs

Verwendbarkeit des Moduls

Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO oder Studienplan

Literatur

- Martinez, L., Sabater, M. L., Colegas 2, Klett, neueste Auflage
- aktuelle Texte aus Fachbüchern und Zeitungen

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Barbara Hedderich

(2. Lehrperson: Frau Rosa Castillo-Emper)

Veranstaltungsbelegung

Keine Anmeldung nötig

4052 Wirtschaftsspanisch - Mündliche Kommunikation im beruflichen Umfeld

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 89 von 140

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[SPR] Sprachen	Workload:	150
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	60	Selbststudium:	90
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Wirtschaftsspanisch - Mündliche Kommunikation im beruflichen Umfeld

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Beherrschen ausgewählter Bereiche der grundlegenden wirtschaftlichen Fachterminologie des Spanischen
- Einführung in die volkswirtschaftliche Betrachtung eines spanischsprachigen Landes

Handlungskompetenz:

- Befähigung, Fachtexte zu analysieren, aufzubereiten und anzufertigen sowie berufliche Korrespondenz zu erledigen
- nötiges Wissen, um die Schriftsprache professionelle nutzen zu können

Sozialkompetenz:

- Vertiefung der interkulturellen Kompetenz

Inhalt

- Einüben verschiedener Strategien für das Erfassen, vertiefte Verstehen und Bearbeiten inhaltlich anspruchsvoller Fachtexte aus Lehrbüchern, Fachzeitschriften, dem Wirtschaftsteil von Zeitungen bzw. wirtschaftsrelevanten Veröffentlichungen von staatlichen Organen bzw. Verbänden
- Kurzer Überblick über die Wirtschaftsgeschichte sowie die aktuelle Wirtschaftsstruktur eines spanischsprachigen Landes (exemplarisch wird dabei ein Markt bzw. Sektor vertiefend behandelt)

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Daneben kann Raum für die Behandlung mindestens eines aktuellen wirtschaftspolitischen Themas gegeben sein.
- Behandlung des Themas Brief im Rahmen der Handelskorrespondenz in einer weiteren Kurzeinheit (denkbar ist z.B. die Abfassung eines Bewerbungsschreibens, einer Anfrage, Bestellung oder Mängelrüge)
- Wiederholung und Vertiefung der in den Spanischkursen "Spanisch für Anfänger" und "Spanisch für Fortgeschrittene" eingeführten Grammatik

Voraussetzungen für die Teilname "Spanisch 2 (für Fortgeschrittene)" oder Nachweis vergleichbarer Spanischkenntnisse

Verwendbarkeit des Moduls Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO oder Studienplan

Literatur

- Martinez, L., Sabater, M. L., Colegas 2, Klett, neueste Auflage
- aktuelle Texte aus Fachbüchern und Zeitungen

Modulverantwortlicher Frau Prof. Dr. Barbara Hedderich
(2. Lehrperson: Frau Rosa Castillo-Emper)

Veranstaltungsbelegung Keine Anmeldung nötig

4055 Energieverfahrenstechnik

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[WIG] Wirtschaftsingenieurwesen	Werkload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele Fach-/Methodenkompetenz:
Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 91 von 140

Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zum Verstehen von Verfahren und ausgeführten Anlagen auf dem Gebiet der Energieverfahrenstechnik.

Sie verfügen über das Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Thermodynamik für die Auslegung von Kälteanlagen und Wärmepumpen sowie Anlagen der Klimatechnik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage Wärmetauscher für die Versorgungstechnik und die allgemeine Energietechnik grundlegend zu konzipieren und geeignete Apparate auszuwählen. Sie besitzen die Fähigkeit, Konzepte zur Energieeinsparung in Gebäuden und in der Prozesstechnik zu erstellen und zu beurteilen.

Inhalt

- Thermodynamik der Luft, Zustandsgrößen, h-x-Diagramm,
- Thermodynamik der Dämpfe am Beispiel von Wasserdampf und Kältemitteln, Kreisprozesse, T-s-Diagramm,
- Grundlagen der Wärmeübertragung, Mechanismen des Wärmetransports,
- Berechnung von Wärmeverlusten
- Wärmetauscher und deren Bauformen sowie deren Berechnung und Einbindung in Anlagenkonzepte.

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Übung.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Pflichtmodule, Thermodynamik und Fluiddynamik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure ISBN 3-342-00684-6

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto

5017 Lebensmittel und Pharmatechnik

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Studiengang:	[WIG] Wirtschaftsingenieurwesen	Werkload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Verwendung von Biokatalysatoren (Mikroorganismen und Enzyme) für die Erzeugung von Lebensmitteln und Biopharmaka. Kenntnisse über die Möglichkeiten der Gentechnik.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen der angewandten Biotechnologie für die Herstellung von Lebensmitteln und Pharmaka zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ein gestelltes Thema selbstständig zu bearbeiten, geeignete Literatur zu recherchieren, auszuwerten und diese in Form einer Präsentation vorzustellen.

Inhalt

- Einsatz von Mikroorganismen und Enzymen für die Herstellung von Lebensmitteln und Arzneimitteln
- Lebensmittelzusatzstoffe
- Funktionelle Lebensmittel (Functional Food) und Nutraceuticals
- Struktur-Wirkbeziehungen von Arzneimitteln
- Arzneimittelmärkte
- Einsatz der Gentechnik
- Pathogene Mikroorganismen und Krankheitsbilder

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Präsentationen.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul Grundlagen der Chemie und Modul Grundlagen der Mikrobiologie

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
 Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- W. Müller-Esterl: Biochemie - eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Spektrum Akademischer Verlag
- H.G. Schlegel, G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie. Thieme Verlag
- M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker: Brock Mikrobiologie. Pearson Studium

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Dirk Fabritius

5210 Biochemie und Mikrobiologie

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semster:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Biochemie und Mikrobiologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:
 Kenntnisse über das Reich der Mikroorganismen, grundlegende und spezielle Stoffwechselwege und relevante Makromoleküle.
Handlungskompetenz:
 Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Biochemie/ Mikrobiologie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.
Sozialkompetenz:
 Die Studierenden sind in der Lage, beabsichtigte und unbeabsichtigte Wirkungen von Mikroorganismen auf die Gesellschaft und das Individuum zu bewerten. Durch

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 94 von 140

Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Inhalt

- Die Zelle: Struktur und Kompartimentierung;
- Proteine: Aufbau und Funktion;
- Enzyme: Kinetik und Regulation;
- Kohlenhydrate: Struktur und Funktion, Kohlenhydrat- und Energiestoffwechsel, Atmungskette;
- Photosynthese: Membranpotential und ATP-Bilanz;
- Speicherung und Weitergabe biologischer Informationen, Einführung in die Genetik, Grundlagen der Mikrobiologie;
- Spezielle Stoffwechselwege von Mikroorganismen (Gärung, anaerobe Atmung).

Praktikum:

- Native Konformation von Proteinen,
- Enzymkinetik,
- Atmung und Gärung

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht (2 SWS), Praktikum (2 SWS), Seminar zum Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul Grundlagen der Chemie und Modul Grundlagen Mikrobiologie

Verwendbarkeit des Moduls

Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik
 Diplom Wirtschaftsingenieurwesen
 Bachelor Industrielle Biotechnologie
 Bachelor Biomedizinische Technik
 Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- J.M. Berg, J.L.Tymoczko, L. Stryer: Biochemie. Spektrum Akademischer Verlag
- W. Müller-Esterl: Biochemie - eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Spektrum Akademischer Verlag
- H.G. Schlegel, G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie., Thieme Verlag
- M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker: Brock Mikrobiologie. Pearson Studium

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 95 von 140

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Gaisser

5220 Biotechnologie

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Biotechnologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Anwendung und das Potential von Mikroorganismen in Fermentations- und Aufarbeitungsprozessen in der industriellen Produktion.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Biotechnologie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, biotechnische Prozesse zu entwickeln und zu steuern. Die Auswirkungen industrieller, biotechnologischer Produktionsprozesse auf die Gesellschaft und das Individuum zu bewerten. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Inhalt

- Anwendungen der Biotechnologie mit dem Schwerpunkt „Gärungen“
- Einteilung der Mikroorganismen. Biotechnologische Produkte und Herstellungsverfahren
- Fermentationstechniken: Wachstumskinetik von Mikroorganismen bei Batch, Fed Batch- und kontinuierlicher Fermentation, Fermentersysteme, Rühren und Mischen, Scale-up

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Aufarbeitung: grundlegende Verfahren der Aufarbeitung (Zellaufschluss, Filtersysteme, Zentrifugation, Chromatographie), Ausbeuten
- Praktikum: Fermentation und Aufbereitung ausgewählter Produkte

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht, Praktikum und Seminar.

Voraussetzungen für die Teilnahme Modul Grundlagen der Chemie und Modul Grundlagen Mikrobiologie

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Industrielle Biotechnologie
Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- H.G. Schlegel, G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie. Thieme Verlag
- R. Renneberg, D. Süßbier: Biotechnologie für Einsteiger. Spektrum Akademischer Verlag.
- W.J. Thieman: Biotechnologie. Pearson Studium

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Gaisser

5330 Prozess- und Anlagenautomatisierung

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Prozess- und Anlagenautomatisierung

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen im Zustandsraum. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung in den verschiedenen Normalformen, sowie verschiedene Analyseverfahren. Sie sind in der Lage die Kenngrößen für die Dynamik heraus zu arbeiten. Bei Mehrgrößensystemen kennen sie darüber hinaus die Methoden der Entkopplung und der Polvorgabe.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden können einfache elektromechanische Systeme im Zustandsraum modellieren und analysieren. Sie sind in der Lage die gegebene Dynamik der Systeme nach Vorgabe zu verändern und bei Mehrgrößensystemen diese gegebenenfalls zu entkoppeln. Sie beherrschen die Konvertierung der Systembeschreibung in den Frequenzbereich, wie auch in den Zustandsraum.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt

- Darstellung im Zustandsraum
- Äquivalente Transformation
- Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
- Normalformen
- Polvorgabe
- Entkopplung

Voraussetzungen für die Teilname

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 98 von 140

- Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag 1994, 8. Auflage

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

5530 Versorgungstechnisches Praktikum

zugeordnet zu: Modul 4000 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (WPMA) Maximal 10 ECTS Punkte!!!!

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	-
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	4	Moduldauer:	-

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 100 von 140

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Energietechnisches Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, nachhaltige Energiekonzepte zu beurteilen, weiter zu entwickeln und deren Grenzen zu erkennen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über technisch-physikalische Funktionen und die verschiedenen Facetten der nachhaltigen Energienutzung. Abläufe beginnend von den physikalischen Effekten über die technische Realisierung der Energietechnik hin zu neuen nachhaltigen Energiekonzepten sind bekannt.

Handlungskompetenz:

Studierende können im Rahmen von Tätigkeiten an energietechnischen Aggregaten, Maschinen oder Anlagen praktisch handeln und darüber nachhaltige Kenntnisse des Betriebsverhaltens transformieren.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden arbeiten in kleinen Teams und erhalten Kompetenzen hinsichtlich der praktischen Aufgaben- und Lösungsentwicklung in Arbeitsgruppen.

Inhalt

Praktikumsversuche auf den Gebieten

- Elektrische Maschinen
- Elektrische Übertragungs- und Verteilungsnetze
- I-U-Kennlinien von Solarzellen und PV-Modulen
- PV-Inselsysteme/PV-Netzeinspeisung
- Solare Wasserstofferzeugung und -nutzung
- Gasturbine/Gasmotor/Brennstoffzelle
- Windenergiekonverter.

Das Modul besteht aus Praktikum, Übung, Exkursion und Projektarbeit.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 101 von 140

Voraussetzungen für die Teilnahme Mathematik, Physik, Thermo- und Fluidodynamik, Kolben- und Strömungsmaschinen.

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Merz, H.: Elektrische Maschinen und Antriebe, VDE Verlag, 2001
- Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.
- Hadamovsky, H.-F., Jonas, D.: Solarstrom, Solarthermie, Vogel Verlag, Würzburg, 2004.
- Köthe, H. K.: Solarantriebe in der Praxis, Franzis Verlag, Feldkirchen, 1994.
- Meliß, M.: Regenerative Energiequellen, Springer-Verlag, Berlin, 1997.
- Zacharias, F.: Gasmotoren, Vogel Verlag, Würzburg, 2001.
- Boyce, M.P.: Gasturbinen-Handbuch, Springer Verlag, 1999
- Hau, E.: Windkraftanlagen, Springer-Verlag, Berlin, 2002.

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Günther Pröbstle
Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke
Prof. Dr.-Ing. Thomas Hunger

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 102 von 140

Modul 5110 Elektrische Energietechnik

zugeordnet zu: Modul 5100 Studienschwerpunkt Energietechnik

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	225 h
ECTS-Punkte:	7.5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	72 h	Selbststudium:	153 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Ziel in dem Modul EET ist es, den Studenten die Grundlagen der elektrischen Energietechnik zu vermitteln.

Kraftwerkstechnik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden erarbeiten sich die physikalischen und technischen Grundlagen der Energieumwandlung in modernen Kraftwerktypen.

Handlungskompetenz:

Der Hörer soll in die Lage versetzt werden, die Möglichkeiten der Nutzung verschiedener Energiequellen zu beurteilen, den technischen und wirtschaftlichen Aufwand abzuschätzen und die mit der Energieumwandlung verknüpften Risiken abzuschätzen.

Elektrische Übertragung und Verteilung:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen die Grundlagen der elektrischen Energieversorgung kennen. Der Schwerpunkt wird auf die Grundlagen der mathematischen Behandlung gelegt und davon ausgehend die grundlegenden Berechnungsmethoden in elektrischen Netzen vermittelt. Nach Abschluss des Kurses kennen die Studenten den Aufbau und die grundlegenden Betriebsweisen der elektrischen Netze. Die Kenntnisse zu Schutzmaßnahmen in Niederspannungsnetzen runden die Kompetenzen ab.

Handlungskompetenz:

Sie sind in der Lage, die Basisuntersuchungen elektrischer Netze mit Hilfe der Kurzschlussstrom- und Lastflussberechnung durchzuführen.

Inhalt

Elektrische Übertragung und Verteilung:

- Aufbau der elektrischen Energieversorgungsnetze

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 103 von 140

- Mathematische Behandlung von Drehstromsystemen
- Kurzschlussstromberechnung
- Lastflussberechnung
- Schutzmaßnahmen in Niederspannungsnetze.

Kraftwerkstechnik:

- Energiequellen
- Kesseltechnik, Feuerungstechnik, Dampferzeugungstechnik
- Dampfturbinen und Kühlsysteme
- Automatisierung
- Kraftwerksbetrieb
- Gasturbinen und GUD Kraftwerke
- Kernkraftwerke
- Fortschrittliche Kraftwerkstypen.

Die Module bestehen aus Seminaristischem Unterricht, Praktikum und Übungen.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen
 Master Energiemanagement und Energietechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Elektrische Übertragung und Verteilung:

- Hütte, 29. Auflage, Elektrische Energietechnik, Band 3 Netze, Springer Verlag 1988.
- Oeding, D., Oswald, B.: Elektrische Kraftwerke und Netze, 6te Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2004.
- Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 4te Auflage, Springer-Verlag 1991.

Kraftwerkstechnik:

- Strauss, K. Kraftwerkstechnik
- Dolezal,; Kombikraftwerke
- Zahoransky, R. Energietechnik
- Khartchenko, N.: Umweltschonende Energietechnik

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Günther Pröbstle

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 104 von 140

Modul 5120 Nachhaltige Energienutzung

zugeordnet zu: Modul 5100 Studienschwerpunkt Energietechnik

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	225 h
ECTS-Punkte:	7.5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	72 h	Selbststudium:	153 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Dezentrale Energiesysteme

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Regenerative Anlagentechnik:

Fachkompetenz:

Nachdem in den letzten Jahrzehnten die zentrale Energiewandlung im Mittelpunkt gestanden hat, verändert sich dieses nun durch den verstärkten Einsatz regenerativer Energien. Die Leistungshöhe der Anlagen wird erheblich reduziert wohingegen die Anzahl der in die Netze einspeisenden Anlagen deutlich erhöht wird. Diesen Veränderungen wird in diesem Modul Rechnung getragen. Die Studenten lernen die Grundlagen, Potentiale und Grenzen der wichtigen regenerativen Energien Wind und Wasser kennen. Weiterhin beschäftigen sie sich mit Grundüberlegungen zur Netzintegration der Erzeuger.

Handlungskompetenz:

Nach Abschluss des Moduls kennen die Studenten die wichtigsten dezentralen Energiewandler und sowohl deren Möglichkeiten als auch Grenzen beim Einsatz in der elektrischen Energieversorgung. Sie können die Netzintegration und deren Grenzen beurteilen und Handlungsempfehlungen abgeben.

Sozialkompetenz:

Im Rahmen einer Projektarbeit zum Thema der regenerativen Anlagentechnik wird selbstständiges Erarbeiten und Präsentieren einer technischen Fragestellung eingeübt. Die Studenten arbeiten in kleinen Teams und lernen so, Problemstellungen in Kleingruppen zu bearbeiten und zu lösen. Die Präsentationsfähigkeit wird trainiert sowie das Verteidigen der eigenen Arbeit vor einem Auditorium.

Dezentrale Energiesysteme:Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen technische und energiewirtschaftliche Grundlagen über dezentrale Energiesysteme und die dazugehörigen Komponenten. Sie kennen Anlagen und Beispiele für die Hauptanwendungen von dezentralen Energiesystemen.

Handlungskompetenz:

Ihre Kenntnisse über die Systemplanung, Systemberechnung und Projektierung von dezentralen Solar- und Wasserstoffanlagen auf der Basis physikalisch-technischer Grundlagen können die Studierenden anwenden.

Sozialkompetenz:

Eine zielorientierte Erarbeitung von Problemlösungen im Team findet im Rahmen von Projektarbeiten und Übungen statt.

Inhalt

Regenerative Anlagentechnik:

- Windkraftwerke
- Wasserkraftwerke
- Regelbarkeit verschiedener Anlagentypen
- Netzintegration dezentraler Einheiten.

Dezentrale Energiesysteme:

Zu den Themenschwerpunkten dieses Kurses im Rahmen des Moduls Nachhaltige Energien zählen:

- Solarstrahlung
- Grundlagen zur Wärmegewinnung aus Sonnenenergie
- Funktion, Aufbau und Bauformen von Absorbern, Kollektoren, Speichern
- Funktionsprinzipien thermischer Solaranlagen
- Anlagendimensionierung, Ertrag und Rentabilität
- Konzentrierende Kollektoren und Anlagensysteme
- Solares Kühlen
- Stromgewinnung mit Photovoltaiksystemen
- Anlagendimensionierung, Ertrag und Rentabilität.

Der Kurs besteht aus seminaristischem Unterricht, Übung und Projektarbeit.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 106 von 140

Die Module Elektrotechnik, Elektrische Maschinen und Antriebe werden vorausgesetzt.

Dezentrale Energiesysteme:

Mathematik, Physik, Thermo- und Fluidodynamik.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Regenerative Anlagentechnik:

- Gasch, R.: Windkraftanlagen, Grundlagen und Entwurf, 5. Auflage, Stuttgart, Teubner, 2007.
- Heier, S.: Windkraftanlagen. 5. Auflage, Teubner Verlag, Stuttgart Leipzig Wiesbaden, 2009.
- Kaltschmitt, M., Wiese, A., Streicher, W.: Erneuerbare Energien, 3te Auflage, Springer Verlag 2003, Berlin, Heidelberg, New York.

Dezentrale Energiesysteme :

- Hadamovsky, H.-F., Jonas, D.: Solarstrom, Solarthermie, 2. Auflage, Vogel Verlag, Würzburg, 2007.
- Häberlin, H.: Photovoltaik, 1. Auflage, VDE Verlag, 2007.
- Quasching, V.: Regenerative Energiesysteme, 6. Auflage, Hanser Verlag, München, 2009.

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Dieter Franke

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 107 von 140

Modul 5200 Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	600 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	192 h	Selbststudium:	408 h
SWS:	16	Moduldauer:	2 Semester

Zugeordnete Module 5230 Angewandte Bio- und Umwelttechnologie

Zugeordnet: 5210 Biochemie und Mikrobiologie
 5220 Biotechnologie
 5240 Projektarbeit angewandte Bio- und Umwelttechnologie

Qualifikationsziele siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Inhalt siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilname Von den untergeordneten Modulen müssen Module im Umfang von maximal 20 ECTS-Punkten belegt werden

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfungen gem. SPo bzw. Studienplan

Literatur siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Hans-Achim Reimann

5210 Biochemie und Mikrobiologie

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 108 von 140

zugeordnet zu: Modul 5200 Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Biochemie und Mikrobiologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse über das Reich der Mikroorganismen, grundlegende und spezielle Stoffwechselwege und relevante Makromoleküle.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Biochemie/ Mikrobiologie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, beabsichtigte und unbeabsichtigte Wirkungen von Mikroorganismen auf die Gesellschaft und das Individuum zu bewerten. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Inhalt

- Die Zelle: Struktur und Kompartimentierung;
- Proteine: Aufbau und Funktion;
- Enzyme: Kinetik und Regulation;
- Kohlenhydrate: Struktur und Funktion, Kohlenhydrat- und Energiestoffwechsel, Atmungskette;
- Photosynthese: Membranpotential und ATP-Bilanz;
- Speicherung und Weitergabe biologischer Informationen, Einführung in die Genetik, Grundlagen der Mikrobiologie;
- Spezielle Stoffwechselwege von Mikroorganismen (Gärung, anaerobe Atmung).

Praktikum:

- Native Konformation von Proteinen,
- Enzymkinetik,
- Atmung und Gärung

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht (2 SWS),
Praktikum (2 SWS), Seminar zum Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme Modul Grundlagen der Chemie und Modul Grundlagen Mikrobiologie

Verwendbarkeit des Moduls
Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik
Diplom Wirtschaftsingenieurwesen
Bachelor Industrielle Biotechnologie
Bachelor Biomedizinische Technik
Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- J.M. Berg, J.L.Tymoczko, L. Stryer: Biochemie. Spektrum Akademischer Verlag
- W. Müller-Esterl: Biochemie - eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Spektrum Akademischer Verlag
- H.G. Schlegel, G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie., Thieme Verlag
- M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker: Brock Mikrobiologie. Pearson Studium

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Gaisser

5220 Biotechnologie

zugeordnet zu: Modul 5200 Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Biotechnologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

Stand: 30. Mai 2011

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 110 von 140

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Anwendung und das Potential von Mikroorganismen in Fermentations- und Aufarbeitungsprozessen in der industriellen Produktion.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Biotechnologie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, biotechnische Prozesse zu entwickeln und zu steuern. Die Auswirkungen industrieller, biotechnologischer Produktionsprozesse auf die Gesellschaft und das Individuum zu bewerten. Durch Zusammenarbeit in Kleingruppen im Praktikum wird die Fähigkeit zur Teamarbeit ausgebaut.

Inhalt

- Anwendungen der Biotechnologie mit dem Schwerpunkt „Gärungen“
- Einteilung der Mikroorganismen. Biotechnologische Produkte und Herstellungsverfahren
- Fermentationstechniken: Wachstumskinetik von Mikroorganismen bei Batch, Fed Batch- und kontinuierlicher Fermentation, Fermentersysteme, Rühren und Mischen, Scale-up
- Aufarbeitung: grundlegende Verfahren der Aufarbeitung (Zellaufschluss, Filtersysteme, Zentrifugation, Chromatographie), Ausbeuten
- Praktikum: Fermentation und Aufbereitung ausgewählter Produkte

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht, Praktikum und Seminar.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul Grundlagen der Chemie und Modul Grundlagen Mikrobiologie

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Industrielle Biotechnologie
 Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 111 von 140

Literatur

- H.G. Schlegel, G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie. Thieme Verlag
- R. Renneberg, D. Süßbier: Biotechnologie für Einsteiger. Spektrum Akademischer Verlag.
- W.J. Thieman: Biotechnologie. Pearson Studium

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Gaisser

5240 Projektarbeit angewandte Bio- und Umwelttechnologie

zugeordnet zu: Modul 5200 Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die biochemischen und biotechnologischen Methoden des Umgangs, der Kultivierung und Aufarbeitung von Mikroorganismen sowie ihrer Produkte und die dazu erforderliche instrumentelle Analytik. Sie können diese Kenntnisse auf eine konkrete bioingenieurwissenschaftliche Frage anwenden.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, sicher in einem biochemischen Labor mit Mikroorganismen umzugehen, geeignete Experimente zu entwerfen und deren Ergebnisse zu interpretieren. Sie können die Grundlagen, ihre Vorgehensweise und ihre Projektergebnisse in einer adäquaten Form darstellen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen selbstständig eine umfassendere Problemstellung zu bearbeiten. Sie erlernen in Gesprächen mit den Betreuern, Probleme und Verständnisschwierigkeiten zu thematisieren und zu formulieren. Durch das Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung erweitern sie ihre schriftliche Ausdrucksfähigkeit und ihre Fähigkeit, wissenschaftliche Inhalte strukturiert und verständlich darzustellen.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 112 von 140

Inhalt Bearbeitung einer Fragestellung aus dem Bereich der Bio- und Umwelttechnik durch theoretische und experimentelle Analysen und Ausarbeitung einer Projektarbeit in der Bio- und Umwelttechnik.

Das Modul bzw. der Kurs besteht aus dem selbstständigen Erarbeiten einer Projektarbeit.

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.

Modulverantwortlicher Prof. Dr. rer. nat. Sibylle Gaisser

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 113 von 140

Modul 5230 Angewandte Bio- und Umwelttechnologie

zugeordnet zu: Modul 5200 Studienschwerpunkt Bio- und Umwelttechnologie

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Biotechnische Wertstoffgewinnung:

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse über die Verwendung von Biokatalysatoren (Mikroorganismen und Enzyme) für die Erzeugung von Wertstoffen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, theoretische und praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Biotechnologie zu beurteilen und anwendungsorientiert zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ein Thema selbstständig zu bearbeiten, geeignete Literatur zu recherchieren und diese in Form einer Präsentation vorzustellen.

Recycling und Abfalltechnik:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Verstehen von Verfahren und ausgeführten Anlagen auf dem Gebiet der Abfallverwertung und -entsorgung nach dem aktuellen Stand der Technik

Handlungskompetenz:

- Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Verfahren zur Abfallverwertung unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten auf der Grundlage der Bilanzierung (Stoff- und Energiebilanzen) von Gesamtanlagen.

Inhalt

Biotechnische Wertstoffgewinnung:

- Herstellung von biotechnischen Wertstoffen wie Biopolymere, Energierohstoffe (Bioethanol), Arzneimittel, chemische Grundstoffe und
- Typen der Biokatalyse

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

- Biotechnologie im Umweltschutz
- Nutzen nachwachsender Rohstoffe
- Übersicht über spezielle mikrobielle Stoffwechselwege
- Nutzen-Risiko-Abwägungen der Biotechnologie

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Präsentationen.

Recycling und Abfalltechnik:

- Gesetzliche Bestimmungen, wie Abfallgesetz, TASI, 17. BimSchV bilden Rahmenbedingungen für die Abfallverwertung und -entsorgung;
- Kennenlernen der sogenannten kalten und thermischen Verfahren zur Verwertung und Entsorgung von Abfällen, wie Restmüll, Bioabfälle, Verpackungsabfälle, Sondermüll und deren Vergleich hinsichtlich der Vor- und Nachteile einschließlich der Notwendigkeit einer Vorbehandlung, z.B. Trocknungsverfahren;
- Aufgaben des DSD, Recyclingverfahren für Kunststoffabfälle, Papier, Elektronikschrott, Altfahrzeuge u.a. einschließlich spezieller Zerkleinerungs- und Sortierverfahren,
- Auslegung einer Trocknungsanlage (Vergleich zwischen Kontakt- und Konvektionstrockner) an einem Praxisbeispiel,
- Emissionen bei der Verbrennung von Abfällen (MVA, EBS-KW).

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Übung und Exkursion.

Voraussetzungen für die Teilname

Biotechnische Wertstoffgewinnung:

Modul Chemie

Recycling und Abfalltechnik:

Allgemeine Pflichtmodule, Mechanische Verfahrenstechnik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Biotechnische Wertstoffgewinnung:

1) W. Müller-Esterl: Biochemie - eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Spektrum Akademischer Verlag

2) H.G. Schlegel, G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie. Thieme Verlag

3) M.T. Madigan, J.M. Martinko, J. Parker: Brock Mikrobiologie. Pearson Studium

Recycling und Abfalltechnik:

- Basiswissen Umwelttechnik (ISBN 3-8023-1797-1)
- Recycling von Kunststoffen (ISBN 3-8023-1512-X)

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Dirk Fabritius

Prof. Dr.-Ing Yvonne Leipnitz-Ponto

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 116 von 140

Modul 5300 Studienschwerpunkt Systemtechnik

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	600 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	192 h	Selbststudium:	408 h
SWS:	16	Moduldauer:	2 Semester

Zugeordnet:	5310 Industrielle Kommunikationstechnik
	5320 Simulationstechnik
	5330 Prozess- und Anlagenautomatisierung
	5340 Systemtechnisches Praktikum/Projektarbeit

Qualifikationsziele siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Inhalt siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme Aus den untergeordneten Modulen müssen Modulen im Umfang von 20 ECTS-Punkten belegt werden

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfungen gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

5310 Industrielle Kommunikationstechnik

zugeordnet zu: Modul 5300 Studienschwerpunkt Systemtechnik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-jedes Wintersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Einsatzes von Rechnern in der Prozessleitung und -steuerung von der Schnittstelle zwischen dem technischen Prozess und dem Rechnerein- und -ausgang über die Kommunikation der Teilnehmer im Netzwerk bis zur Mensch-Maschine-Schnittstelle.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, Techniken in dem Bereich der Digitalen Signalverarbeitung einzuordnen und umzusetzen. Sie entwickeln die Fähigkeit Anwendung mithilfe von LabVIEW zu implementieren.

Sozialkompetenz:

Im Rahmen von Projektarbeiten im Team stärken die Studierenden ihre Kommunikationsfähigkeit, Fähigkeit zur Arbeitsteilung und zur inhaltlichen Abstimmung von übernommenen Teilaufgaben im Team.

Inhalt

- Sensoren, Aktoren und Signalaufbereitung
- Grundlagen der digitalen Datenübertragung (Information und Kommunikation, das ISO/OSI-Modell)
- Bussysteme (Strukturen, Codierungsverfahren, Buszugriffsverfahren, Datensicherung)
- Internettechnologien
- Einführung in LabVIEW (Grundlagen, Ablaufstrukturen, Arrays und Cluster, Visualisierung von Daten, Datei-I/O, Datenerfassung und Schnittstellen).

Voraussetzungen für die Teilnahme

Grundlagenausbildung

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 118 von 140

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Literatur

- Olsson, G., Piani, G.: Steuern, Regeln, Automatisieren, Carl Hanser und Prentice-Hall, 1992
- Schnell G. (Hrsg.): Bussysteme in der Automatisierungstechnik, 3. Auflage, Vieweg Verlag, 1999
- Reißerweber, B.: Feldbussysteme zur industriellen Kommunikation, Oldenbourg Verlag, 2002
- Jamal, R., Hagestedt, A.: LabVIEW, 4. Auflage, Addison-Wesley, 2004

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Christian Uhl

5320 Simulationstechnik

zugeordnet zu: Modul 5300 Studienschwerpunkt Systemtechnik

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Simulationstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Simulationstechnik - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der ereignisorientierten Simulation und überblicken deren Einsatzbereich und Anwendungsfelder. Sie sind vertraut mit der Entwicklung von ereignisorientierten Programmierung eines Statechartes in dem Programm Stateflow. Sie kennen den Aufbau und die Arbeitsweise eines Fuzzy-Reglers und können Vor- und Nachteile von Fuzzy Control gegenüber der klassischen Regelungstechnik abschätzen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte ereignisgesteuerte Systeme zu entwickeln und in einem geeigneten Softwaretool zu programmieren. Sie können eine Fuzzy-Steuerung zielorientiert entwickeln und deren Einsatzbereich beurteilen.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum Simulationstechnik entwickeln die Studierenden ein Verständnis für die Probleme bei der Entwicklung einer ereignisorientierten oder Fuzzy-Steuerung und lernen zielführend nachzufragen.

Die Studenten sollen verschiedene aktuell angewandte Simulationsmethoden erlernen, deren Einsatzbereich und Anwendungsfelder kennen und anhand geeigneter Simulationssoftware die programmiertechnische Umsetzung erlernen.

Inhalt

- I. Ereignisdiskrete Systeme
 1. Einführung
 2. Diskrete Signale und Systeme
 3. Autonome deterministische Automaten
 4. Standardautomaten
 5. Deterministische E/A-Automaten
 6. Automatenetze
 7. Nichtdeterministische Automaten
 8. Petrinetze
 9. Markovketten und stochastische Automaten
 10. Zeitbewertete Automaten
 11. Wartesysteme

- II. Fuzzy-Systeme
 1. Einführung
 2. Fuzzy-Mengen
 3. Konstruktion eines Fuzzy-Systems
 4. Arbeitsweise eines Fuzzy-Systems
 5. Fuzzy Control
 6. Entwurf von Fuzzy-Reglern am Beispiel eines Mischventils
 7. Fuzzy Control nach Sugeno
 8. Stabilität und Robustheit
 9. Anwendungspotential

Das Modul besteht aus Seminaristischen Unterricht und Übungen

Voraussetzungen für die
Teilnahme

Mathematik, Informatik und Prozess-Simulation

Verwendbarkeit des
Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Lunze: Ereignisdiskrete Systeme, Oldenbourg 2006
- Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme, Oldenbourg 1997
- Angermann, Beuschel: Matlab-Simulink-Stateflow Oldenbourg 2002
- Hoffmann, Brunner: Matlab & Tools - für die Simulation dynamischer Systeme, Addison-Wesley 2002
- Kahlert, Frank: Fuzzy-Logik und Fuzzy Control, vieweg 2. Auflage 1994
- Kiendl: Fuzzy Control methodenorientiert, Oldenbourg 1997
- Börcsök: Fuzzy Control - Theorie und Industrieinsatz, Verlag Technik 2000

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

5330 Prozess- und Anlagenautomatisierung

zugeordnet zu: Modul 5300 Studienschwerpunkt Systemtechnik

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

Prozess- und Anlagenautomatisierung

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden haben einen Einblick in die Beschreibung von technischen Systemen im Zustandsraum. Speziell für lineare und zeitinvariante Systeme kennen Sie deren exakte Beschreibung in den verschiedenen Normalformen, sowie verschiedene Analyseverfahren. Sie sind in der Lage die Kenngrößen für die Dynamik heraus zu arbeiten. Bei Mehrgrößensystemen kennen sie darüber hinaus die Methoden der Entkopplung und der Polvorgabe.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 121 von 140

Handlungskompetenz:

Die Studierenden können einfache elektromechanische Systeme im Zustandsraum modellieren und analysieren. Sie sind in der Lage die gegebene Dynamik der Systeme nach Vorgabe zu verändern und bei Mehrgrößensystemen diese gegebenenfalls zu entkoppeln. Sie beherrschen die Konvertierung der Systembeschreibung in den Frequenzbereich, wie auch in den Zustandsraum.

Sozialkompetenz:

Im Praktikum lernen die Studierenden in Kleingruppen technische Probleme zu analysieren, wie auch gemeinsam Lösungen zu entwickeln und zu formulieren. Sie entwickeln die Fähigkeit den Lösungsprozess zu organisieren, zu strukturieren und arbeitsteilig zu bearbeiten.

Inhalt

- Darstellung im Zustandsraum
- Äquivalente Transformation
- Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit
- Normalformen
- Polvorgabe
- Entkopplung

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig-Verlag 1994, 8. Auflage

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

5340 Systemtechnisches Praktikum/Projektarbeit

zugeordnet zu: Modul 5300 Studienschwerpunkt Systemtechnik

Studiengang:

[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik

Workload:

150 h

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 122 von 140

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	45 h	Selbststudium:	105 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Anwendung von systemtechnischen Methoden aus der Simulationstechnik, der Prozessvisualisierung und -steuerung sowie der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik. Sie können diese auf eine konkrete ingenieurwissenschaftliche Problemstellung anwenden.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Software bezüglich der Lösung eines gegebenen systemtechnischen Problem zu beurteilen und anzuwenden. Sie können die Grundlagen, ihre Vorgehensweise und ihre Projektergebnisse in einer adäquaten Form darstellen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen selbstständig eine umfassendere Problemstellung zu bearbeiten. Sie erlernen in mehreren Konsultationen das Formulieren von eigenen Verständnisschwierigkeiten. Durch das Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung erweitern sie ihre schriftliche Ausdrucksfähigkeit und ihre Fähigkeit, ingenieurwissenschaftliche Inhalte strukturiert und verständlich darzustellen.

Inhalt

Lösen einer komplexen systemtechnischen Aufgabenstellung aus dem Bereich Energie- und Umwelttechnik und Erstellen einer Projektarbeit in der angewandten Systemtechnik.

Das Modul bzw. der Kurs besteht aus dem selbstständigen Erarbeiten einer Projektarbeit, die in der Regel in einer Kleingruppe (2 Mitglieder) angefertigt wird.

Voraussetzungen für die Teilname

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 123 von 140

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

Prof. Dr. Rainer Dehs

Prof. Dr. Christian Uhl

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 124 von 140

Modul 5400 Studienschwerpunkt Technisches Anlagen- und Versorgungsmanagement

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	600 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	192 h	Selbststudium:	408 h
SWS:	16	Moduldauer:	2 Semester

Zugeordnete Module	5410	Technisches Gebäudemanagement
	5420	Anlagenmanagement
	5430	Gebäudemanagement

Qualifikationsziele siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Inhalt siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Voraussetzungen für die Teilnahme Aus den untergeordneten Modulen müssen Module im Umfang von maximal 20 ECTS-Punkten ausgewählt werden

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfungen gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur siehe untergeordnete Modulbeschreibung

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Modul 5410 Technisches Gebäudemanagement

zugeordnet zu: Modul 5400 Studienschwerpunkt Technisches Anlagen- und Versorgungsmanagement

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

In diesem Modul vertiefen die Studierenden ihre Kenntnisse in der Automatisierungstechnik und lernen, sie auf die Instrumentierung der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) zu übertragen. Die Studierenden haben Einblick in die Funktionsweise wichtiger Geräte und sind mit ihren wesentlichen technischen Daten und Eigenschaften vertraut.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, die Komponenten der TGA und ihr Zusammenwirken sowie ihre Einsatzmöglichkeiten zu beurteilen und zu bewerten; sie sind in der Lage, einige Geräte für vorgesehene Aufgabenstellungen auszuwählen. Sie verstehen wichtige Funktionszusammenhänge und sind in der Lage, Geräte entsprechend zu dimensionieren und einzustellen. Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden durch Anschauungsmodelle und ggf. Exkursionen vertieft.

Inhalt

- Regelungen und Controller in der Versorgungstechnik
- Stellantriebe und Stellglieder der Versorgungstechnik (Ventile, Hähne, Pumpen, elektrische Leistungssteller)
- Sensoren und Messtechnik der Versorgungstechnik

Voraussetzungen für die Teilname

Allgemeine Pflichtmodule, EVT. Elektrotechnik, Automatisierungstechnik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 126 von 140

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Literatur

- Dozenten der Regelungstechnik: Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik, Müller Heidelberg, 5. Aufl.
- Eigenes Skript
- Einführung in die Thermodynamik (ISBN 3-446-22079-8)
- Betriebstaschenbuch Wärme (Prof.Dr.-Ing. H. Netz, RESCH-Verlag)
- Kraftwerkstechnik

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Blumbach

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 127 von 140

Modul 5420 Anlagenmanagement

zugeordnet zu: Modul 5400 Studienschwerpunkt Technisches Anlagen- und Versorgungsmanagement

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-jedes Sommersemester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen die Grundbegriffe der Zuverlässigkeit und Instandhaltung von Komponenten Anlagen kennen.

Handlungskompetenz:

Sie können einfache Instandhaltungsstrategien technisch und wirtschaftlich auf der Grundlage statistischer Ausfallbeschreibungen entwickeln und beurteilen.

Inhalt

Teil 1 (Theorie): Zuverlässiger Betrieb von Anlagen

- Anlagenausfälle, Ausfallstatistiken
- Instandhaltungsstrategien und deren Optimierung
- Revisionsstrategien
- Moderne Instandhaltungsmanagementmethoden wie Reliability
- Centered Maintenance (RCM) oder Total Productive Maintenance (TPM)
- Organisation und Prozesse in der Instandhaltung
- Ersatzteilwirtschaft
- Fremdinstandhaltung

Teil 2: Fallstudie mit Instandhaltungssoftware (nur für EUT Studenten im KF AEW).

Voraussetzungen für die Teilname

Allgemeine Pflichtmodule, Ingenieurwissenschaftliche Pflichtmodule.

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 128 von 140

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Literatur

- Sturm, A. Zustandswissen für Betriebsführung und Instandhaltung
- Rötzel, A. Instandhaltung- eine betriebliche Herausforderung
- Moubray, RCM Die Hohe Schule der Zuverlässigkeit von Produkten und Systemen
- Hartmann, E. TPM Effiziente Instandhaltung und Maschinenmanagement
- Geibig K-F. und Slaghuis H., Der Instandhaltungsberater

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Günther Pröbstle

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 129 von 140

Modul 5430 Gebäudemanagement

zugeordnet zu: Modul 5400 Studienschwerpunkt Technisches Anlagen- und Versorgungsmanagement

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	6
Kontaktstudium:	96 h	Selbststudium:	204 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semeste

Lehrveranstaltungen

Klima- und Lüftungstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Wasserver- u. -entsorgung / EUT: Gas- und Wasserversorgung

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Haustechnik:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse in der Fluidmechanik und erhalten aufbauend Detailkenntnisse auf verschiedenen Gebieten der Heizungs- und Sanitärtechnik.
- Sie sind mit dem Umgang von Ausschreibungen vertraut.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden sind in der Lage bestehende haustechnische Konzepte zu beurteilen und weiterzuentwickeln sowie Neuanlagen zu planen und zu optimieren.
- Sie können auf der Grundlage von Ausschreibungen Projekte im Bereich der Heizungs- und Sanitärtechnik umsetzen.

Klima- und Lüftungstechnik:

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen thermodynamischer Zustandsänderungen der Luft. Sie kennen die Prozessstufen und Apparate zur Aufbereitung von Luft (Klima- und Lüftungsanlagen). Sie sind mit den Herausforderungen einer energieeffizienten Auslegung derartiger Anlagen vertraut und kennen die Möglichkeiten und Technologien zu Wärmerückgewinnungsmaßnahmen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden besitzen die Befähigung eigenständig Anlagen auf dem Gebiet der Klima- und Lüftungstechnik zu planen oder bestehende Anlagen zu analysieren und Vorschläge zur Optimierung zu unterbreiten.

Energieversorgungstechnik:

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Studierenden verstehen Verfahren und ausgeführte Anlagen auf dem Gebiet der Kälte-, Wärmepumpen- und Reinraumtechnik.

Handlungskompetenz:

- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit zum Basic-Engineering als Grundlage für Vergleiche von Anlagen zur Bereitstellung von "Kälte" und "Wärme" mit dem Ziel der geeigneten Auswahl unter energetischen und wirtschaftlichen sowie ökologischen Aspekten;
- Sie sind in der Lage, geeignete Wärmepumpenanlagen auszuwählen und in die Gebäudetechnik unter energetisch und wirtschaftlich optimierten Gesichtspunkten einzubinden.

Gas- und Wasserversorgung:

Fach- und Methodenkompetenz:

Kenntnisse zur Versorgung mit Trink- und Brauchwasser sowie zur Entsorgung von Abwasser

Handlungskompetenz:

Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Wasserversorgung und -entsorgung selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen, zu planen und zu bearbeiten.

Sozialkompetenz:

Kein Schwerpunkt im Modul.

Inhalt

Haustechnik:

- Planung und Berechnung von Heizungsanlagen
- Heizlast, Heizflächen, Wärmeerzeuger, Wassererwärmer, Energieeinsparung, Schornstein
- Planung und Berechnung von Sanitäranlagen
- Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung, Brennstoffversorgung
- Einführung in die Vergabe- und Vertragsordnung VOB A, B C (DIN 18380, 18381).

Klima- und Lüftungstechnik:

- Anwendung h, x - Diagramm zur Darstellung der thermodynamischen Zustandsänderung der Luft,
- Berechnung der erforderlichen Zuluftvolumenströme (Sommer- und Winterbetrieb),

- Anlagenmechanik für Sanitär- Heizungs- und Klimatechnik, ENEV 2002
VOB 2002 mit Ergänzung 2005

Energieversorgungstechnik:

- Lehrbuch der Kältetechnik (Cube, Steimle, Lotz, Kunis, C.F. Müller Verlag)
- Raumluftechnik (F. Reinmuth, Vogel Verlag Würzburg)
- Reinraumtechnik (L.Gail, H.-P.Hortig, Springer Verlag, 2002)

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Yvonne Leipnitz-Ponto
Volker Bach

Prof. Dr. Achim Reimann (Gas- und Wasserversorgung)

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 133 von 140

Modul 6000 Modul Praktisches Studiensemester (PrS)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	108 h	Selbststudium:	792 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnet:	6100	Betriebliche Praxis
	6200	Arbeitstechniken und Personalmanagement
	6300	Wissenschaftliche und teamorientierte Projektarbeit

6100 Betriebliche Praxis

zugeordnet zu: Modul 6000 Modul Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	600 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[P1] Praxissemester	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	600 h
SWS:	0	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Projektfach- und Methodenkompetenz für typische Aufgabenstellungen eines Ingenieurs der Energie- und Umweltsystemtechnik in der betrieblichen Praxis.

Handlungskompetenz:

In der Projektbearbeitung erreichen die Studierenden die technischen, terminlichen und betriebswirtschaftlichen Ziele zuverlässig. Sie erfassen, formulieren und beurteilen Aufgabenstellungen, um Herausforderungen im Team zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage die Arbeitsergebnisse in Form eines strukturierten und verständlichen Projektberichtes zu dokumentieren. Sie setzen die im Studium erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen in der Praxis um.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden sind team- und verhandlungsfähig. Sie integrieren sich in ein neues soziales Umfeld und können ihre Leistung hinsichtlich der Wichtigkeit für das übergeordnete Unternehmensziel einordnen. Ihre Kommunikationsfähigkeit befördert die inhaltliche Abstimmung von Projektabläufen.

Inhalt

Im Praxisprojekt erhalten die Studierenden einen Überblick über die industriellen Tätigkeitsbereiche im späteren Beruf des Ingenieurs im Bereich der Energie- und Umweltsystemtechnik. Sie erwerben Fertigkeiten und Fähigkeiten in studiengangbezogenen Teilgebieten, werden an betriebsorganisatorische und betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen herangeführt und erhalten die Möglichkeit, das gewünschte spätere Einsatzfeld sachkundiger zu beurteilen. Darüber hinaus wird ein Einblick in das Unternehmensmanagement gewährt. Die Studierenden erlernen die verantwortliche Ingenieur Tätigkeit durch gezielte Bearbeitung konkreter Aufgabenstellungen im Rahmen von Projekten und die Fähigkeit zum systematischen, ingenieurmäßigen Arbeiten. Die praktische Ausbildung wird hierbei durch die Module "Arbeitstechniken und Personalmanagement" sowie "Wissenschaftliche und teamorientierte Projektarbeit" an der Hochschule ergänzt und vertieft. Der Studierende wird während des Praxisprojektes von der Hochschule im angemessenen Umfang betreut. Das Praxisprojekt ist in das Studium integriert und wird unter Führung eines Mentors durchgeführt. Abschlusspräsentationen dienen dabei der Rückmeldung an die Studierenden. Für die Tätigkeit des Ingenieurs der Energie- und Umweltsystemtechnik werden folgende typische Arbeitsgebiete besonders empfohlen:

- Realisierung von Verfahren in der Energie- und Umwelttechnik unter Berücksichtigung synergetischer Einflüsse
- Technisches Management (Organisation, Leitung, Abrechnung von Produktionsabschnitten) in energietechnisch oder bio- und umwelttechnologisch ausgerichteten Betrieben
- Projektierung, Montage, Inbetriebnahme energietechnischer oder bio- und umweltverfahrenstechnischer Maschinen, Apparate und Anlagen
- Entwicklung, Konstruktion, Forschung
- Überwachung und Steuerung von Produktionsverfahren
- Projekte im Bereich Sicherheit, Umweltschutz und Recycling.

Eine Präsentation im Rahmen der Blockveranstaltung "Arbeitstechniken und Personalmanagement" und ein schriftlicher Bericht (Umfang: 15 bis 20 Seiten, Abgabe: spätestens zum Ende der Blockveranstaltung) sind Bestandteil der Prüfung.

Die Prüfungsleistungen der Module "Betriebliche Praxis" und "Arbeitstechniken und Personalmanagement" werden stets mit dem Prädikat "mit Erfolg abgelegt" oder "ohne Erfolg abgelegt" bewertet.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 136 von 140

Inhalt	<p>Zu den Themenschwerpunkten dieser Veranstaltung zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Arbeitstechniken und Arbeitsmethoden • Projektorganisation • Ziele, Konzepte und Planung • Strategischen und taktisch-operative Planung und Gestaltung • Wissensmanagement • Time-Management • Effizienz • Unternehmen und Unternehmenskultur • Aufgaben und Methoden der Mitarbeiterführung • Effizienzsteigerung einer Organisation <p>Die Prüfungsleistung des Moduls wird mit dem Prädikat "mit Erfolg abgelegt" oder "ohne Erfolg abgelegt" bewertet.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	mindestens 80 ECTS-Punkte
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan
Literatur	entsprechend Dozentenangabe
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

6300 Wissenschaftliche und teamorientierte Projektarbeit

zugeordnet zu: Modul 6000 Modul Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[LN] Leistungsnachweis	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	67,5 h	Selbststudium:	82,5 h
SWS:	6	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden können ein eingegrenztes Thema wissenschaftlich und selbständig zu bearbeiten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden arbeiten Ziele und Methoden zur Bewältigung einer definierten Aufgabenstellung heraus. Sie formulieren klar und geben ihre Überlegungen und Ausarbeitungen verständlich in schriftlichen Dokumentationen wieder.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen betriebliche und technische Herausforderungen lösen. Sie besitzen ein Verständnis für die Fähigkeit zur inhaltlichen Abstimmung von Teilprojekten.

Inhalt

Die Themenschwerpunkte dieser Veranstaltung sind:

- Planung und Durchführung eines Projektes aus dem Bereich Energie- und Umweltsystemtechnik im Team
- Erstellung von Dokumentationen und Präsentationen

Die Projektarbeit wird benotet.

Voraussetzungen für die Teilname

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

entsprechend Dozentenangabe

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 138 von 140

Modul 6500 Bachelorarbeit (BAr)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	360 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	360 h
SWS:	0	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnet: 6510 Bachelorarbeit

6510 Bachelorarbeit

zugeordnet zu: Modul 6500 Bachelorarbeit (BAr)

Studiengang:	[EUT] Energie- und Umweltsystemtechnik	Workload:	360 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[BA] Bachelorarbeit	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	360 h
SWS:	0	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden sind vertraut mit den Methoden des Projektmanagements. Sie wissen um die Strukturierung einer Aufgabenstellung, wie um das Zusammenfügen der Teilergebnisse zu einem sinnvollen Ganzen.

Handlungskompetenz:

Den Studierenden gelingt es, die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz zur Lösung einer Aufgabenstellung aus der Energie- und Umweltsystemtechnik auf Ingenieurniveau nutzbar zu machen. Sie sind vertraut mit der Anwendung wissenschaftlicher Methoden sowie der sachgerechter Dokumentation der Ergebnisse in Form einer schriftlichen Arbeit mit wissenschaftlichem Anspruch. Kosten- und Terminvorgaben, sowie Vorgaben zur Ausführung des Zielprodukts wissen sie einzuhalten.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden integrieren sich in das soziale und hierarchische Gefüge eines ihnen bislang nicht bekannten Unternehmens.

Modulbeschreibung EUT Energie- und Umweltsystemtechnik

Seite 139 von 140

Inhalt	<p>Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der betrieblichen Praxis unter Anleitung eines Mentors im Betrieb und eines Professors der Hochschule Ansbach.</p> <p>Im einzelnen ergeben sich die folgenden Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse/Strukturieren der Aufgabenstellung • Einordnen der einzelnen Strukturelemente in den jeweiligen wissenschaftlichen Kontext • Entwickeln/Bewerten/Abgleichen von Lösungsansätzen unter Einbeziehung technischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte • Synthese des Lösungskonzeptes • Umsetzen/Aufzeigen des Lösungskonzeptes • Dokumentation/Präsentation/Diskussion der Ergebnisse • Erstellen der Bachelorarbeit (Bericht). <p>Training on the job.</p>
Voraussetzungen für die Teilname	Erfolgreiche Ableistung des praktischen Studiensemesters.
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Wolfgang Schlüter

Erläuterungen