

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 1 von 82

Inhaltsverzeichnis

8999 Modul-Gesamtkonto	3
1000 Grundlagenmodule (GRM)	4
1010 Mathematik 1	4
1020 Mathematik 2	5
1030 Informatik	7
1040 Statistik und Computerunterstütztes Rechnen	9
1050 Physik und physikalische Messtechnik	10
1060 Allgemeine und anorganische Chemie	13
1070 Organische Chemie	14
1080 Konstruktion	16
1090 Technische Mechanik	17
1100 Betriebswirtschaftslehre	19
1110 Englisch	20
1120 Elektrotechnik	21
1130 Werkstofftechnik	23
1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)	25
2022 Elektrochemische Anwendungen	25
2028 Kraftwerkstechnik	27
3026 Chemie und Physik der Polymere	28
3048 Finite Elemente Methode (FEM)	29
4001 Spanisch 1 (für Anfänger)	31
4008 Innovation und Technologie	32
4009 Web-Design	33
4028 Praxis der Photovoltaik	34
4055 Energieverfahrenstechnik	35
5105 VBA mit Excel II - Officeprogrammierung	36
1400 Brückenmodule (BRM)	39
2053 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik	39
2054 Fluidodynamik	41
2055 Thermodynamik	42
2059 Elektromagnetische Felder	44
2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)	47

2015	Instandhaltung	47
2024	Strömungssimulation	48
2025	Multiphysikalische Simulation	50
2041	Oberflächentechnik	52
2043	Simulation diskreter Systeme	53
2050	Festkörperphysik	55
2051	Lasertechnik	56
3000	Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)	59
2004	Industrielle Kommunikationstechnik	59
2005	Prozessleit- und elektrische Systemtechnik	60
2006	Mikrocontroller	62
2007	Kolben- und Strömungsmaschinen	63
2008	Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme	65
2009	Elektrische Maschinen und Antriebe	67
2010	Prozesssimulation	69
2011	Prozess- und Anlagenautomatisierung	71
2023	Verfahrens- und Umwelttechnik	72
4000	Praktisches Studiensemester (PrS)	75
4010	Betriebliche Praxis	75
4020	Präsentations, Kommunikations- und Organisationstechniken	77
4030	Teamorientierte Projektarbeit	78
6000	Bachelorarbeit (BAr)	80
6010	Bachelorarbeit	80
Erläuterungen	82

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

zugeordnet zu: Studiengang PT Physikalische Technik

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	-
ECTS-Punkte:	210	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	-
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	-	Moduldauer:	-

Zugeordnete Module	1000	Grundlagenmodule (GRM)
	1200	Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)
	1400	Brückenmodule (BRM)
	2000	Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)
	3000	Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)
	4000	Praktisches Studiensemester (PrS)
	6000	Bachelorarbeit (BAr)

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 4 von 82

Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	70	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	56	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	1010	Mathematik 1
	1020	Mathematik 2
	1030	Informatik
	1040	Statistik und Computerunterstütztes Rechnen
	1050	Physik und physikalische Messtechnik
	1060	Allgemeine und anorganische Chemie
	1070	Organische Chemie
	1080	Konstruktion
	1090	Technische Mechanik
	1100	Betriebswirtschaftslehre
	1110	Englisch
	1120	Elektrotechnik
	1130	Werkstofftechnik

1010 Mathematik 1

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

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

Lehrveranstaltungen

Mathematik 1 - Wdh.

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

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

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 5 von 82

Handlungskompetenz:

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

Inhalt

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

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

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

Prof. Dr. Mathias Moog

Lehrbeauftragte: Karl Faßnacht, Dr. Kristina Uhl

1020 Mathematik 2

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:

[AIW]

Workload:

150 h

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 6 von 82

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: Mathematik 2

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

AIW: Mathematik 2 - Übung

Veranstaltungsart: Übung

SWS: 2

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

- 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)
- Integralrechnung für Funktionen mehrerer Variablen (Doppel- und Dreifachintegrale).
- Numerische Verfahren (Tangentenverfahren von Newton, Numerische Integration, Numerische Lösung einer Differentialgleichung)
- Vektoranalysis (Skalar- und Vectorfelder, Gradient-, Divergenz- und Rotationsoperatoren)

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

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik 1

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

Prof. Dr. Mathias Moog

1030 Informatik

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW / WIG: Informatik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

AIW / WIG: Informatik - Übung

Veranstaltungsart: Übung

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen die Grundlagen einer objektorientierten Programmiersprache und kennen die Möglichkeiten von Java. Sie verstehen die Rolle von Variablen,

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 8 von 82

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

Inhalt	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.
--------	---

Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften • 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"> • 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
-----------	--

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 9 von 82

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Mathias Moog

1040 Statistik und Computerunterstütztes Rechnen

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW: Statistik und computerunterstütztes Rechnen

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

Die Studenten haben den Einsatz und die Grenzen statistischer Verfahren auf ingenieurwissenschaftliche Probleme kennen und anwenden gelernt. Sie können diese Fragestellungen mit Computerunterstützung bearbeiten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage statistische Verfahren auf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen anzuwenden und diese mit Rechnerunterstützung zu bearbeiten. Sie können ingenieurwissenschaftliche Berechnungsprogramme wie Matlab/Simulink bedienen.

Sozialkompetenz:

Die Studierenden lernen eigenverantwortlich alleine oder in Gruppen statistische und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und Daten mit Computerunterstützung auszuwerten.

Inhalt

Kennzahlen und grafische Darstellung von Stichproben, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Punktschätzungen, Intervallschätzungen, Parametertests, Korrelation und Regression. In dem Praktikum werden ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen mit Rechnerunterstützung bearbeitet. Themen sind rechnerunterstützte mathematische und statistische Verfahren, Auswertung von Messdaten und Parameterschätzungen.

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 10 von 82

Voraussetzungen für die Teilnahme Mathematik I

Verwendbarkeit des Moduls • Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
 • Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

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

Literatur • L. Papula, Mathematik 3, vieweg 2003
 • Lehn, Einführung in die deskriptive Statistik, Teubner 2000
 • Spiegel, Stephens, Statistik, McGraw-Hill 1999
 • L. Papula, "Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler", Band 3

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Mathias Moog

1050 Physik und physikalische Messtechnik

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	96 h	Selbststudium:	204 h
SWS:	8	Moduldauer:	2 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: Physikalische Messtechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 3

AIW: Physikalische Messtechnik - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

Qualifikationsziele **Physik**

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studenten erarbeiten sich die für ein Ingenieurstudium wichtigsten Begriffe, Konzepte und Gesetzmäßigkeiten der Physik. Sie lernen den Zusammenhang zwischen Theorie, Experiment und Interpretation, sowie die Übertragung der physikalischen Zusammenhänge 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 Umgang mit physikalisch-technischen Messmethoden und die Tabellenkalkulation zur Auswertung erlernt. Zugleich erwerben die Studenten die Fähigkeit, die Messergebnisse durch eine Fehlerbetrachtung und Fehlerrechnung in Hinblick auf die Vertrauenswürdigkeit und Aussagekraft kritisch zu bewerten.

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.

Physikalische Messtechnik

Fach- und Methodenkompetenz:

Aufbauend auf die physikalischen Grundlagen des Moduls erlernen die Studierenden die wichtigsten Begriffe und Konzepte der physikalischen Messtechnik. Die Modulteilnehmer werden in die Lage versetzt, geeignete Messmethoden und Messgeräte einer Messaufgabe zuzuordnen zu können und die zu Grunde liegenden Gesetzmäßigkeiten zu verstehen. Durch das parallel angebotene physikalische Praktikum werden die Teilnehmer im Umgang mit Messgeräten an verschiedenen physikalischen Einrichtungen geübt.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden verstehen messtechnische Zusammenhänge und sind in der Lage, auf dieser Basis selbstständig Messeinrichtungen in der Praxis aufzubauen und zu bedienen. Sie können den Informationsgehalt von technischen Signalen beurteilen und die Genauigkeit von Messwerten mit einer Fehlerberechnung feststellen. Zugleich erhalten die Teilnehmer die Fähigkeit, Messsignale durch eine Nachverarbeitung in eine aussagekräftige Form umzusetzen (z.B. Frequenzanalyse).

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

Physik

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Vorlesung:

- Mechanik und Schwingungslehre
- Thermodynamik und Strömungslehre
- Elektromagnetische Felder
- Strahlen- und Wellenoptik
- Quantenphysik.

Praktikum:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu den obigen Fachgebieten.

Physikalische Messtechnik

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Vorlesung:

- Mathematische Grundlagen zu Messsignalen
- Abriss der Messmethoden
- Allgemeines zu Messeinrichtungen
- Übersicht der Fehlertypen bei Messungen
- Sensoren zur Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen

Praktikum:

- Durchführung von 4 grundlegenden Versuchen zu den obigen Fachgebieten.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Schulwissen Physik

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 13 von 82

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

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

Literatur

Physik

- Lindner H.: Physik für Ingenieure
- Lindner H.: Physikalische Aufgaben
- Stroppe H.: Physik für Studenten der Naturwissenschaften und Technik
- Kuchling H.: Physik Formeln und Gesetze
- Tipler P., Physik

Physikalische Messtechnik

- Parthier R., Messtechnik
- Niebuhr J., Physikalische Messtechnik mit Sensoren
- Hoffman J., Taschenbuch der Messtechnik
- Kuchling H.: Physik Formeln und Gesetze

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt

1060 Allgemeine und anorganische Chemie

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 14 von 82

Qualifikationsziele	<p><u>Fach- und Methodenkompetenz:</u> Kenntnisse über die Grundlagen der Chemie mit Schwerpunktsetzung auf Periodensystem und chemische Elemente, chemische Bindungen und Reaktionen.</p> <p><u>Handlungskompetenz:</u> Die Studenten sind in der Lage, Aufgabenstellungen der Chemie selbstständig und in Kleingruppen zu beurteilen und zu bearbeiten.</p> <p><u>Sozialkompetenz:</u> Kein Schwerpunkt im Modul.</p>
---------------------	---

Inhalt	<p>Atomaufbau, Elektronenkonfiguration, Bohrsches Atommodell und Wellenmechanisches Atommodell, Metallbindung, Ionen-, Atom- und polare Bindung, Redoxreaktionen, Katalysator, Grundlagen der elektrochemischen Reaktionen, chemische Gleichgewichte, Säure-Basetheorien, Komplexchemie.</p> <p>Praktikum: Chemische Reaktivität, Säure-Base-Titrationen, Katalyse, qualitative und quantitative Analyse, Dünnschicht- und Säulenchromatographie</p>
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften • 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"> • 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
-----------------------	--

1070 Organische Chemie

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Stand: 23. Mai 2017			

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 15 von 82

Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: Organische Chemie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

AIW: Organische Chemie - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

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.

Inhalt

Kohlenstoffchemie, Hybridisierung und Molekülgeometrie, Reaktivität, aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppen und organisch chemische Reaktionen, Induktiver Effekt, Additions-, Eliminierungs- und Radikalmechanismen, Tenside, Polymerisationsreaktionen. Anwendungsbeispiele: Kraftstoffe (ETBE, Pflanzenöle), Kältemittel und Polymere

Praktikum:

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

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie und Umweltsystemtechnik

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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

1080 Konstruktion

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW: Konstruktion

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

AIW: Konstruktion (CAD/TZ) - 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:

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

Sozialkompetenz:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktiver Entwurf und Gestaltungsgrundlagen • Fügeverfahren und Verbindungselemente • Festigkeitsnachweise und Berechnungen von Maschinenelementen • Einführung in das methodische Konstruieren <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 Teilnahme	<p>Grundintelligenz und Leistungsbereitschaft</p> <p>Fähigkeit, drei Stunden hintereinander konzentriert zuzuhören und das Erlernete selbstständig anzuwenden</p>
-----------------------------------	---

Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften • 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. Michael Walter
-----------------------	----------------------

1090 Technische Mechanik

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	2	Moduldauer:	1 Semester

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 18 von 82

Lehrveranstaltungen

AIW: Technische Mechanik (Wdh.)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und 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 Spannungen und Verformungen zu berechnen. Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse zur Dimensionierung bei Überlagerung verschiedener Belastungsfälle.

Handlungskompetenz:

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

Sozialkompetenz:

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

Inhalt

Die Lehrveranstaltung besteht aus seminaristischem Unterricht und wird durch Übungen begleitet. 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

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

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

Literatur Gabbert, U.; Raecke, I.: „Technische Mechanik für Wirtschaftsingenieure“. 7. Auflage, Hanser, München 2013.

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer

1100 Betriebswirtschaftslehre

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW: Betriebswirtschaftslehre (Wdh.)
 Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht
 SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- / Methodenkompetenz:

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

- 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 Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. Matthias Konle

1110 Englisch

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
Stand: 23. Mai 2017			

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

SWS: 4 Moduldauer: 1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: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 Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

Dr. Martina Zürn

Lehrbeauftragte: Dorina Weber M.A., Barbara Emmerich M.A.

1120 Elektrotechnik

zugeordnet zu: Modul 1000 Grundlagenmodule (GRM)

Studiengang: [AIW] Workload: 150 h

ECTS-Punkte: 5 Turnus: 3-

Prüfungsart: [LN] empfohlenes Semester: 1

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 22 von 82

Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: Elektrotechnik (Wdh.)

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

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, 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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 24 von 82

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 Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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 PT Physikalische Technik

Seite 25 von 82

Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	8	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2022	Elektrochemische Anwendungen
	2028	Kraftwerkstechnik
	3026	Chemie und Physik der Polymere
	3048	Finite Elemente Methode (FEM)
	4001	Spanisch 1 (für Anfänger)
	4008	Innovation und Technologie
	4009	Web-Design
	4028	Praxis der Photovoltaik
	4055	Energieverfahrenstechnik
	5105	VBA mit Excel II - Officeprogrammierung

Lehrveranstaltungen

Digitalisierung in der Produktion/Industrie 4.0

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Energieverfahrenstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Praxis der Photovoltaik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 2

Webdesign

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

WIG: Innovation und Technologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

2022 Elektrochemische Anwendungen

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
Stand: 23. Mai 2017			

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 26 von 82

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen/besitzen Kenntnisse im Aufbau und Funktionsweise von elektrochemischer Anwendungen wie Batterien und Akkumulatoren, Brennstoffzellen, Redoxflow-Systemen sowie elektrolytischen Verfahren. Sie erhalten einen Überblick zu den Grundlagen der Redoxchemie und einen Einblick in die Thematik der Redoxpotentiale, Nernstsche Gleichung, Aufbau und Kenndaten galvanischer Elemente.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Prinzipien des Aufbaus und der Wirkung elektrochemischer Anwendungen hinsichtlich ihrer Nutzung zu analysieren und die daraus resultierenden Möglichkeiten und Potenziale zu beurteilen.

Sozialkompetenz:

Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden im Praktikum anhand verschiedener Versuche vertieft. Teamfähigkeit/Kommunikationsfähigkeit werden gefördert, indem die Studierenden in Kleingruppen konstruktiv zusammenarbeiten und gemeinsam Problemstellungen lösen. Dabei müssen die Studierenden zunächst unter Anleitung und später auch selbständig Teilaufgaben definieren, im Team durchführen und anschließend gemeinsam dokumentieren und präsentieren.

Inhalt

Im Modul Elektrochemische Anwendungen werden die theoretischen Grundlagen der Elektrochemie erläutert, Kenntnisse elektrochemischer Anwendungen vermittelt und im Laborpraktikum behandelt.

- Chemische Grundlagen
- Redoxreaktionen
- Elektrolytische Leitung
- Galvanische Zellen

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

- Normalpotentiale und NWE
- Nernstsche Gleichung
- Primär- und Sekundärzellen
- Kenndaten galvanischer Elemente
- Spezialthemen der Elektrochemie, wie
- PEM-Brennstoffzelle, Grätzelzelle, Redoxflow Batterie

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Seminar.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

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

Literatur

- C.E.Mortimer: Chemie, Thieme
- C.H.Hamann, W.Vielstich: Elektrochemie, Wiley-VCH
- R.Holze: Leitfaden der Elektrochemie, Teubner Studienbücher
- V.M. Schmidt: Elektrochemische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH

Modulverantwortlicher

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

2028 Kraftwerkstechnik

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

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

Qualifikationsziele

Kraftwerkstechnik

Fach-/Methodenkompetenz:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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.

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Energiequellen • Kesseltechnik, Feuerungstechnik, Dampferzeugungstechnik • Dampfturbinen und Kühlsysteme • Automatisierung • Kraftwerksbetrieb • Gasturbinen und GUD Kraftwerke • Kernkraftwerke • Fortschrittliche Kraftwerkstypen.
--------	---

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

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

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Strauss, K. Kraftwerkstechnik • Dolezal, K. Kombikraftwerke • Zahoransky, R. Energietechnik • Khartchenko, N.: Umweltschonende Energietechnik
-----------	--

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Günther Pröbstle
-----------------------	--------------------------------------

3026 Chemie und Physik der Polymere

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[WIG]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	24 h	Selbststudium:	51 h

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 29 von 82

SWS: 2 Moduldauer: 1 Semester

Lehrveranstaltungen

WIG: Chemie und Physik der Polymere / Rheologie

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

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.

Inhalt

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

Voraussetzungen für die Teilnahme

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

3048 Finite Elemente Methode (FEM)

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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

Qualifikationsziele Die Studierenden kennen die Grundlagen der Methode der finiten Elemente. Sie können ein FEM-Programm sinnvoll einsetzen und sind in der Lage Ergebnisse zu kontrollieren, abzusichern und ingenieurmäßig zu interpretieren.

Inhalt Nach einer kurzen Darstellung der Entstehung der Methode der finiten Elemente (FEM) werden die Anwendungsgebiete vorgestellt. Es folgen grundlegende Betrachtungen zum Aufbau und den theoretischen Grundlagen der FEM. Über einfache Beispiele aus der Strukturmechanik werden die Gesamtsteifigkeitsmatrix erklärt, Randbedingungen eingeführt und die Lösungsschritte erläutert. Die Beschreibung der wichtigsten Elementtypen (Stab, Balken, Scheiben), ergänzt durch Rechenbeispiele, bildet den Schwerpunkt der Vorlesung. Zum Abschluss folgen praktische Hinweise zum Arbeiten mit der FEM. Parallel zur Vorlesung lernen die Studierenden in einem Software-Labor den Umgang mit dem FEM-Programm SolidWorks-Simulation und bearbeiten dabei einfache Beispiele, überwiegend aus der Strukturmechanik. Darunter sind auch Beispiele, die durch eine Handrechnung lösbar sind. Die richtige Interpretation der Ergebnisse und die Möglichkeiten ihrer Kontrolle werden diskutiert.

Voraussetzungen für die Teilnahme Laut SPO bzw. Studienplan

Verwendbarkeit des Moduls Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

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

Literatur Brand, Grundlagen der FEM mit SolidWorks, Vieweg Verlag

Modulverantwortlicher Prof. Dr.-Ing. Ulf Emmerich

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 31 von 82

4001 Spanisch 1 (für Anfänger)

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

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

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

- Einführung in die spanische Sprache **nur** für Studierende **ohne** Vorkenntnisse
- Aufbau kommunikativer sprachpraktischer Grundlagen
- Vermittlung erster Einblicke in die Kulturen der spanischsprachigen Räume

Handlungskompetenz:

- Befähigung zur allgemeinen Alltagskommunikation, Vorbereitung auf Spanisch 2

Sozialkompetenz:

- Aufbau interkultureller Kompetenz

Inhalt

Die vier Grundfertigkeiten Hörverständnis, mündlicher Ausdruck, Leseverständnis und schriftlicher Ausdruck werden mit Fokus auf mündlichen Ausdruck und Lese- und Hörverständnis grundlegend vermittelt. Alltagssituationen stehen inhaltlich im Mittelpunkt (Vorstellen, Auskünfte einholen und Auskünfte geben v.a. beim Einkaufen und Wegbeschreibungen, allgemeine Konversation).

An grammatikalischen Erscheinungen werden mindestens durchgenommen:

- Ausspracheregeln und Grundregeln der Orthographie
- Konkordanz (zwischen Subjekt und Verb, Substantiv und Adjektiv)
- Personal-, Demonstrativ-, Possessiv- und Fragepronomen (einführend)
- Verwendung von direkten und indirekten Objekten (einführend)
- Verlaufsform
- Regelmäßige und unregelmäßige Verben (Vokalveränderung) im Präsens
- Perfecto
- Periphrastische Strukturen (einführend)

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

- Komparativ und Superlativ (einführend)
- Imperativ (einführend)

Voraussetzungen für die Teilnahme

Der Kurs richtet sich **nur** an Anfänger ohne Vorkenntnisse!

Verwendbarkeit des Moduls

Für alle Studiengänge

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- *Universo.ele A1* . Hueber. Kursbuch + Arbeitsbuch + CD: 978-3-19-004333-0
- Aktuelle Linkliste und ergänzendes Material in ILIAS
- Belgeitend empfohlen: Rosario Alonso Raya u.a. (2012): *Gramática básica del estudiante de español*. Überarbeitete und erweiterte Ausgabe: 978-3-12-535515-6

Modulverantwortlicher

Frau Prof. Dr. Barbara Hedderich
 Herr Dr. Christian Gebhard
 (Lehrpersonen: Herr Manfred Schober, Frau Marcela Schmidt, Frau Maria del Carmen Mahugo)

Veranstaltungsbelegung

Anmeldung vorab in Ilias

4008 Innovation und Technologie

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

4009 Web-Design

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[EUT]	Workload:	75 h
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	0-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	6
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 Teilnahme

keine

Verwendbarkeit des Moduls

Stand: 23. Mai 2017

Diplom Energie- und Umweltsystemtechnik
Diplom Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
 Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

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

4028 Praxis der Photovoltaik

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[EUT]	Workload:	-
ECTS-Punkte:	2.5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	2	Moduldauer:	-

Qualifikationsziele

- Students deepen their knowledge in the field of photovoltaics. They learn to assess the influence of orientation, temperature, partial shading and other mismatch mechanisms.
- The session will be rounded off by a technical excursion introducing the students to further practical aspects of applied photovoltaics.

Inhalt

The main contents of the single practical experiments are:

- Solar insolation, Three-Component-Model
- Measurement of U-I curves using different methods
- Analysis of the effects of partial shadowing scenarios
- Evaluation of potential locations for application
- Plant design with regard to technical and economical aspects
- Evaluation of data gained from a commercial photovoltaic plant, fault analysis
- IR based fault analysis of single modules

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

- Voraussetzungen für die Teilnahme
- Basics of electronics (e.g. Electrical Engineering seminar and lab)
 - Theoretical knowledge about photovoltaics (e.g. lecture on decentralised energy systems)
 - Acquaintance with MS Excel

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

- Literatur
- Mertens, K.: Photovoltaik. 2. Aufl., Hanser, 2013.
 - Mertens, K.: Photovoltaics: Fundamentals, Technology and Practice. Wiley, 2014
 - Lab handouts (ILIAS Download)

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Georg Rosenbauer

4055 Energieverfahrenstechnik

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

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

Lehrveranstaltungen

Energieverfahrenstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

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:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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

5105 VBA mit Excel II - Officeprogrammierung

zugeordnet zu: Modul 1200 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (AWPM)

Studiengang:	[BW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	30 h	Selbststudium:	120 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 37 von 82

Lehrveranstaltungen

BW: VBA mit Excel II - Officeprogrammierung (WPM + SP Wif + SP Co)

Veranstaltungsart: Seminar

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Beherrschung fortgeschrittener (VBA-) Programmier Techniken.

Handlungskompetenz:

Fähigkeit zur eigenständigen Entwicklung mittelgroßer Programmierprojekte.

Sozialkompetenz:

Kommunikationskompetenz an der Schnittstelle BW - IT.

Inhalt

- Ausgewählte Themengebiete der Programmiersprache VBA (für EXCEL).
- Selbstständige Anfertigung einer Projektarbeit.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Bei Belegung als Wahlpflichtmodul: Keine

Bei Belegung als Schwerpunktmodul: 80 Credits inklusive aller APM's

erfolgreiche Teilnahme an "VBA mit Excel I - Officeprogrammierung" empfehlenswert

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Betriebswirtschaft

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

- Kofler, Michael / Nebelo, Ralf: Excel 2007 programmieren; München: Hanser, aktuellste Auflage

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 38 von 82

Modulverantwortlicher Herr Prof. Dr. Matthias Hauk

Veranstaltungsbelegung Anmeldung vorab in Ilias

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 39 von 82

Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	1800 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	16	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2053	Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik
	2054	Fluiddynamik
	2055	Thermodynamik
	2059	Elektromagnetische Felder

2053 Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW / WIG: Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

AIW / WIG: Prozesssteuerungs- und Regelungstechnik - Praktikum

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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 Teilnahme

Mathematik 1 und Mathematik 2

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 41 von 82

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Rainer Dehs

2054 Fluiddynamik

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

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.

Inhalt

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

- Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen
- Hydrostatik
- Inkompressible Strömungen
- Kontinuitätsgleichung
- Energieerhaltungssatz
- Impulssatz
- Drallsatz
- Ähnlichkeitsgesetze und Kennzahlen
- Strömungsformen

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

- 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.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

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

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

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

2055 Thermodynamik

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

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 Ingenieuraufgaben 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

Zu den Themenschwerpunkten dieser Lehrveranstaltung zählen:

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

Mathematik, Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 44 von 82

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw.
Studienplan

Literatur

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

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Jörg Kapischke

2059 Elektromagnetische Felder

zugeordnet zu: Modul 1400 Brückenmodule (BRM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: Elektromagnetische Felder

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden lernen die wichtigsten Begriffe und Konzepte der Elektromagnetischen Felder kennen. Zunächst werden sie mit den mathematischen Grundlagen zur Feldbeschreibung vertraut gemacht, da diese Inhalte über die Vorkenntnisse aus den > Modulen hinausgehen. Mit diesem mathematischen Werkzeug erlernen die Teilnehmer die Beschreibung zeitlich unabhängiger elektrischer und magnetischer Phänomene. Die Grundlagen werden in einer Reihe von Übungen durch die Studierenden selbstständig erprobt und anschließend gemeinsam besprochen. Im Bereich der nichtstationären Felder erlangen die Studierenden Kenntnisse zu den unterschiedlichen Wellenphänomenen und ihren Anwendungen auf Optik, Strahlung und

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 45 von 82

Informationsübertragung.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage einfache elektrostatische Felder, magnetostatische Felder und Strömungsfelder zu berechnen. Sie durchdringen auch in neuen Anwendungen die Zusammensetzung des elektromagnetischen Feldes aus Wirbel- und Qellenanteilen, verursacht durch die Anwesenheit von freien Ladungen (bzw. Strömen) und magnetischen (bzw. dielektrischen) Materialien. Die Teilnehmer sind in der Lage, elektromagnetische technische Apparaturen bezüglich ihrer Funktionsweise zu durchdringen und neue Ideen zur Anwendung zu entwickeln.

Sozialkompetenz:

Der Seminaristische Unterricht beinhaltet Kleingruppenaufgaben, die durch das Erklären und das Besprechen von Inhalten in der Gruppe, gegenseitiges Lernen fördert.

Inhalt	<p>Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht zu den Themen (jedes Kapitel mit Anwendungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen zur Feldbeschreibung • Elektrostatik • Magnetostatik • Strömungsfelder • Antennen und Strahlungsfelder
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Modul Physik Modul Physikalische Messtechnik</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Marinescu M., Elektrische und magnetische Felder: Eine praxisorientierte Einführung • Paul S., Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2: Elektromagnetische Felder und ihre Anwendungen

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 46 von 82

- Tipler P., Physik

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 47 von 82

Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	40	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	3
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	32	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2015	Instandhaltung
	2024	Strömungssimulation
	2025	Multiphysikalische Simulation
	2041	Oberflächentechnik
	2043	Simulation diskreter Systeme
	2050	Festkörperphysik
	2051	Lasertechnik

2015 Instandhaltung

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW/EUT: Instandhaltung / Grundlagen der Instandhaltung / WIG: Anlageninstandhaltung & Zuverlässigkeit

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 2

AIW/EUT: Instandhaltung / Instandhaltungsanalyse und Diagnostik

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 2

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

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

Handlungskompetenz:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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

Inhalt	<p>Teil 1 (Theorie): Zuverlässiger Betrieb von Anlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Teil 2: Fallstudie mit Instandhaltungssoftware (nur für EUT Studenten im KF AEW).</p>
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Allgemeine Pflichtmodule, Ingenieurwissenschaftliche Pflichtmodule.
-----------------------------------	---

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

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

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • 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. rer. nat. Günther Pröbstle
-----------------------	--------------------------------------

2024 Strömungssimulation

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
--------------	-------	-----------	-------

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 49 von 82

ECTS-Punkte:	5	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW/EUT/WIG: Strömungssimulation

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht + Übung

SWS: 4

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

- 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 Angewandte Ingenieurwissenschaften

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. phil. nat. Wolfgang Schlüter

2025 Multiphysikalische Simulation

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 51 von 82

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

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden besitzen Kenntnisse über den Aufbau multiphysikalischer Simulationen und die Interaktion der verschiedenen Simulationsmodelle.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden können multiphysikalische Simulationen aufsetzen, durchführen und bewerten. Sie können mit Simulationsexperten aus verschiedenen technischen Disziplinen kommunizieren.

Sozialkompetenz:

Team- und Kommunikationsfähigkeit wird durch die Arbeit in Gruppen und die Diskussion / Bewertung der aufgesetzten Modelle erworben.

Inhalt

Die im bisherigen Studienablauf erworbenen Kenntnisse in dem Bereich der Simulation werden vertieft und miteinander in Beziehung gesetzt.

- Interaktion von verschiedenen Simulationsmodellen
- Aufsetzen multiphysikalischer Simulationen
- Auswerten von multiphysikalischen Simulationen

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht, Praktikum und Seminar

Voraussetzungen für die Teilnahme

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, Prozesssimulation, Strömungssimulation

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

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

Literatur

• Comsol for Engineers, M. Tabatabaian, 2014

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 52 von 82

- Multiphysics Modeling Using COMSOL V.4A First Principles Approach, Roger W. Pryor, 2012
- Integrated Modeling using MatLab, Simulink and COMSOL: with heat, air and moisture applications for building physics and systems, Jos van Schijndel, 2008

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Mathias Moog

2041 Oberflächentechnik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

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

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Vorlesung ist in Oberflächen- und Füge-technik unterteilt.

Oberflächentechnik:

Wesentliche Beschichtungstechniken polymerer Materialien, sowie Sondervarianten der oberflächentechnischen Gestaltung (Durchfärben, Prägen, ...)

Füge-technik :

Verfahren der Kunststofffügetechniken wie Schweißen, Kleben, ...

Handlungskompetenz:

Die Studierenden erlangen Kenntnisse durch Theorie und Demonstrationen zur Oberflächentechnik und Füge-technik

Inhalt

- Wesentliche Beschichtungstechniken polymerer Materialien, sowie Sondervarianten der oberflächentechnischen Gestaltung (Durchfärben, Prägen, ...)
- Demonstrationen zu schweißtechnischen Fügeverfahren (Warmgas-, Laser-, Heizelement- und Ultraschallschweißen)
- Ausgeklammert sind lösbare Verbindungen – diese sind Bestandteil der Vorlesung Mechatronik

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 53 von 82

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

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

Literatur

- Kirchhöfer, H.: Script zur Oberflächentechnik-Vorlesung
- div. Firmenpublikationen

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kirchhöfer

2043 Simulation diskreter Systeme

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

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

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.

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 54 von 82

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

Angewandte Ingenieurwissenschaften

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 55 von 82

- 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

2050 Festkörperphysik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen die wichtigsten Begriffe und Konzepte der Festkörperphysik.

Sie werden mit dem Zusammenhang zwischen Elektronenstruktur und den physikalischen

Eigenschaften der Materie vertraut gemacht und verstehen auf dieser Grundlage die

unterschiedlichen Ausprägungen an Materieformen. Die Studenten lernen viele

Anwendungen der Festkörperphysik, dabei unter anderem Fachwissen der physikalischen

Mechanismen sowie der Funktionsweise von Halbleitern, Lasergeräten und SQUIDS.

Handlungskompetenz:

Die grundsätzlichen Typen von Festkörpern können von den Teilnehmern unterschieden

und nach ihren Strukturmerkmalen gekennzeichnet werden. Durch das Verständnis der

Bandstruktur der Festkörper sind die Studenten in der Lage, einfache Berechnungen zu

physikalischen Materialparametern vorzunehmen.

Durch das Verständnis der wichtigsten Festkörper-physikalischen Anwendungen im

Bereich Halbleiter, Laser und Supraleitung, haben es die Modulteilnehmer leicht, sich auch

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

in neue Anwendungen einzuarbeiten und die Funktionsweise moderner Sensoren und Aktoren in der Praxis zu verstehen.

Sozialkompetenz:

Der Seminaristische Unterricht beinhaltet Kleingruppenaufgaben, die durch das Erklären und das Besprechen von Inhalten in der Gruppe, gegenseitiges Lernen fördert.

Inhalt	Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht zu den Themen <ul style="list-style-type: none"> • Kristallstruktur und Strukturanalyse • Elektronenstruktur und Eigenschaften der Metalle • Elektronenstruktur und Eigenschaften der Halbleiter • Halbleiterbauelemente und ihre Anwendungen • Grundlagen der Laserphysik und Laser-Anwendungen • Supraleitung und SQUIDS
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul Physik Modul Physikalische Messtechnik
-----------------------------------	---

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

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

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Huebener R., Leiter, Halbleiter, Supraleiter - Eine Einführung in die Festkörperphysik: Für Physiker, Ingenieure und Naturwissenschaftler • Gross R., Festkörperphysik • Demtröder W., Experimentalphysik 3
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt
-----------------------	-------------------------------------

2051 Lasertechnik

zugeordnet zu: Modul 2000 Fachspezifische Pflichtmodule (FPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden erlernen die physikalischen Grundlagen und Anwendungen der Lasertechnik kennen und verstehen den Zusammenhang zwischen den Eigenschaften von Laserlicht und unterschiedlicher Lasertypen sowie der Anwendungscharakteristik in der Messtechnik und der Fertigungstechnik.

Handlungskompetenz:

Es können die grundsätzlichen Lasertypen mit ihren physikalischen Eigenheiten unterschieden werden. Die Studierenden kennen die verschiedenen Anwendungsfelder des Lasers und können einfache Berechnungen zur Dimensionierung von Laseranlagen selbst ausführen. Weiterhin sollten die Sicherheitsstandards bei der Anwendung von Lasern verinnerlicht und auf praktische Applikationen übertragen werden können.

Sozialkompetenz:

Der Seminaristische Unterricht beinhaltet Kleingruppenaufgaben, die durch das Erklären und das Besprechen von Inhalten in der Gruppe, gegenseitiges Lernen fördert.

Inhalt

Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht zu den Themen

- Mechanismen zur Erzeugung von Laserlicht
- Unterschiedliche Arten und Eigenschaften von Lasern
- Charakterisierung des Laserstrahls als Werkzeug in der Fertigungstechnik
- Anwendungen des Laserstrahls in der Messtechnik
- Sicherheitsstandards der Lasertechnik

Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul Physik
Modul Physikalische Messtechnik

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 58 von 82

Voraussetzungen
für die Vergabe von
Leistungspunkten

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

Literatur

- Laser: Bauformen, Strahlführung, Anwendungen von Hans-Joachim Eichler und Jürgen Eichler, Springer Verlag
- Einführung in die Lasertechnik: Physikalische und technische Grundlagen für die Praxis von Bert Struve, VDE-Verlag
- Laser in der Fertigung: Strahlquellen, Systeme, Fertigungsverfahren von Helmut Hugel, Vieweg+Teubner Verlag

Modulverantwortlicher

Prof. Dr. rer. nat. Torsten Schmidt

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	4
Kontaktstudium:	-	Selbststudium:	-
SWS:	24	Moduldauer:	-

Zugeordnet:	2004	Industrielle Kommunikationstechnik
	2005	Prozessleit- und elektrische Systemtechnik
	2006	Mikrocontroller
	2007	Kolben- und Strömungsmaschinen
	2008	Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme
	2009	Elektrische Maschinen und Antriebe
	2010	Prozesssimulation
	2011	Prozess- und Anlagenautomatisierung
	2023	Verfahrens- und Umwelttechnik

2004 Industrielle Kommunikationstechnik

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 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:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften • 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"> • 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. rer. nat. Christian Uhl
-----------------------	-----------------------------------

2005 Prozessleit- und elektrische Systemtechnik

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 61 von 82

Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

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:
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

Stand: 23. Mai 2017

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

2006 Mikrocontroller

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW/ BMT: Mikrocontroller

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 4

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden wissen wie Mikrocontroller aufgebaut sind, welche prinzipiellen

Unterschiede es gibt und welche die verbreitetsten Familien sind.

Sie erlernen die

Programmierung in C und weiterentwickelten Dialekten kennen

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, für eine Anwendung geeignete

Mikrocontroller

auszusuchen und einfache Mikrocontrollerprogramme zu entwickeln.

Sozialkompetenz:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Die Studierenden lernen umgangssprachlich formulierte Anforderungen in Software Spezifikationen umzusetzen.

Inhalt	<p>Im Modul werden Grundlagen der Mikroelektronik und im Speziellen der Mikrocontroller erläutert und Kenntnisse in deren technischem Aufbau und deren Programmierung vermittelt. Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht mit Praxisbeispielen, die im Unterricht und als Hausarbeiten an praktischen Aufbauten entwickelt und erprobt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Mikroelektronik • Aufbau von Mikrocontrollern (μC) • Typische Komponenten eines Mikrocontrollersystems • Evaluationssysteme • Entwicklungsumgebungen • Programmiersprachen • C-Programmierung von μC
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Laut SPO bzw. Studienplan
-----------------------------------	---------------------------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

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

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Sommer, Arduino Mikrocontroller-Programmierung, Franzis, 2013
-----------	---

Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Martin Schönegg
-----------------------	-------------------------------------

2007 Kolben- und Strömungsmaschinen

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 64 von 82

Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: 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.

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.

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Übungen und Praktika ergänzen die einzelnen Themenschwerpunkte.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik, Physik und Thermo- und Fluidodynamik.

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

2008 Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

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

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden beherrschen/besitzen Kenntnisse im Aufbau und der Modellbildung der wichtigsten leistungselektronischen Bauelemente (Halbleiter, passive Komponenten).
Die Studierenden verstehen die Funktionsweise von ausgewählten

leistungselektronischen Schaltungen und beherrschen einfache Dimensionierungs- und Berechnungsmethoden. Sie kennen gängige Topologien von selbstgeführten Stromrichtern mit hartschaltenden Halbleiterelementen (insb. IGBT) und sind befähigt, für eine spezifizierte Aufgabe die richtige Stromrichterschaltung und seine Komponenten auszuwählen.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Prinzipien des Aufbaus und der Wirkung ausgewählter leistungselektronischer Schaltungen zu analysieren und die daraus resultierenden Möglichkeiten zu beurteilen und anzuwenden. Darüber hinaus sollen die Studierenden die Fähigkeit entwickeln, begrenzende Faktoren einzelner Bauelemente hinsichtlich elektrischer und thermischer Beanspruchung einzuschätzen.

Die Studierenden erwerben die grundlegende Befähigung zur Anwendung geeigneter Simulationsverfahren für die Untersuchung einfacher Schaltungstopologien bezüglich deren Möglichkeiten und Grenzen zur Übertragung elektrischer Energie.

Sozialkompetenz:

Das Verständnis der erworbenen Kenntnisse sowie deren Anwendung werden anhand verschiedener Simulationen vertieft. Teamfähigkeit/Kommunikationsfähigkeit werden gefördert, indem die Studierenden in Kleingruppen konstruktiv zusammenarbeiten und gemeinsam Problemstellungen lösen. Dabei müssen die Studierenden zunächst unter Anleitung und später auch selbständig Teilaufgaben definieren, im Team durchführen und anschließend gemeinsam dokumentieren und präsentieren.

Inhalt

Im Modul „Leistungselektronik für energieeffiziente Systeme“ werden grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse zu modernen Verfahren der Leistungselektronik vermittelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei in der ressourcenschonenden und effizienten Umformung elektrischer Energie (d.h. dynamisch mit geringen Verlusten) in die gewünschte elektrische Energie anderer Spannung und Frequenz. Es werden die Grundlagen und der Aufbau folgender Bauelemente bzw. Schaltungen

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

erläutert:

- Dioden, Thyristoren
 - Gleichrichterschaltungen
 - Leistungselektronische Schalter
 - Selbstgeführte Stromrichter
 - Gleichstromsteller (Chopper)
 - Pulswechselrichter
 - Typische Schaltungen und Lösungen für regenerative Energiequellen (Windkraft und Solarenergie)
 - Speicherung und Nutzung der Bremsenergie in der Traktions- und KFZ-Technik
- Das Modul besteht aus seminaristischem Unterricht und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Laut SPO bzw. Studienplan, Teilnahme an der Veranstaltung „Elektrotechnik“ im Bachelor-Grundstudium

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

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

Literatur

- Probst: Leistungselektronik für Bachelors
- Jäger, Stein: Leistungselektronik Grundlagen und Anwendung
- Jäger, Stein: Übungen zur Leistungselektronik
- Specovius: Grundkurs Leistungselektronik
- Teigelkötter: Energieeffiziente elektrische Antriebe
- Undeland, Robbins, Mohan: Power Electronics
- Steimel: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung
- Shepherd, Hulley, Liang: Power Electronics and Motor Control
- Bose: Modern Power Electronics and AC Drives
- Jacob: Power Electronics: Principles & Applications

Modulverantwortlicher

Prof. M.Sc. Stefan Weiherer

2009 Elektrische Maschinen und Antriebe

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	1-

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 68 von 82

Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	1
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Lehrveranstaltungen

AIW: Elektrische Maschinen und Antriebe

Veranstaltungsart: Seminaristischer Unterricht

SWS: 3

AIW: Elektrische Maschinen und Antriebe - Praktikum

Veranstaltungsart: Praktikum

SWS: 1

Qualifikationsziele

Fach-/Methodenkompetenz:

- Die Grundlagen der elektrischen Maschinen (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
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Elektrische Antriebe

Das Modul besteht aus Seminaristischer Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Elektrotechnik, Mathematik und Physik

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 69 von 82

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

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
- Hosemann, G.; Boeck, W.: Grundlagen der elektrischen Energietechnik, 4. Auflage, Springer-Verlag, 1991
- Fischer, Rolf: Elektrische Maschinen, Hanser-Verlag, 15. Auflage, 2011

Modulverantwortlicher

Prof. M.Sc. Stefan Weiherer

2010 Prozesssimulation

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW / WIG: Prozesssimulation

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 verstehe 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

Voraussetzungen für die Teilnahme

Mathematik und Physik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik
- Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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. phil. nat. Wolfgang Schlüter

2011 Prozess- und Anlagenautomatisierung

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

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

Lehrveranstaltungen

AIW/ WIG / EUT: 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.

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 72 von 82

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 Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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

2023 Verfahrens- und Umwelttechnik

zugeordnet zu: Modul 3000 Fachspezifische Wahlpflichtmodule (FWPM)

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

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 (Emmissionen, Filtertechnik)
- Exkursion zu Anlagen der Umwelttechnik.

Das Modul besteht aus Seminaristischem Unterricht, Übung und Praktikum.

Voraussetzungen für die Teilnahme

Allgemeine Pflichtmodule

Verwendbarkeit des Moduls

Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften

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

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 75 von 82

Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	Workload:	900 h
ECTS-Punkte:	30	Turnus:	3-jedes Semester
Prüfungsart:	[KO] Modulkonto	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	108 h	Selbststudium:	792 h
SWS:	24	Moduldauer:	1 Semester

Zugeordnet:	4010	Betriebliche Praxis
	4020	Präsentations, Kommunikations- und Organisationstechniken
	4030	Teamorientierte Projektarbeit

4010 Betriebliche Praxis

zugeordnet zu: Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	600 h
ECTS-Punkte:	20	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[P1]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	600 h
SWS:	16	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.

Voraussetzungen für die Teilnahme

mindestens 80 ECTS-Punkte

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Mit Bestehen der jeweiligen Modulprüfung gem. SPO bzw. Studienplan

Literatur

Keine

Modulverantwortlicher

Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer

4020 Präsentations, Kommunikations- und Organisationstechniken

zugeordnet zu: Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-
Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz:

Die Studierenden verfügen über einige Grundkenntnisse in betrieblich relevanten zivil- und arbeitsrechtlichen Fragestellungen. Die Studierenden kennen wesentliche Aufgaben von Führung und können unterschiedliche Führungsstile und –methoden zuordnen. Die Studierenden kennen die Anforderungen, Vorgehensweise und wesentliche Rechercheinstrumente für die Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten.

Handlungskompetenz:

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Sachverhalte vor einer größeren Gruppe ansprechend zu präsentieren. Besprechungen als wesentliches Koordinations- und Führungsinstrument können sie effizient planen und in der Durchführung moderieren. Kleinere Projekte als Rollenmodell erster Führungsaufgaben können sie effizient planen und durchführen.

Sozialkompetenz:

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Das gesamte Modul fokussiert auf die Erweiterung von Sozialkompetenzen. In Rollenspielen, durch Videoanalyse und durch verschiedene Selbstversuche lernen die Studierenden wesentliche Aspekte der Kommunikation (nicht nur) im beruflichen Umfeld kennen und werden sensibilisiert für Konfliktpotentiale. Einfache Ansätze und Instrumente zur Verbesserung der Kommunikation werden eingeübt.

Inhalt	<p>Das Modul besteht aus unterschiedlichen Seminaren (Rollenspiele, Präsentationen, Gruppenarbeiten). Inhaltliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissensmanagement. Grundlagen der wissenschaftlichen Recherche. Vorgehen bei der Erstellung wissenschaftlicher Arbeiten • Grundlagen von Führung, insbesondere im Bereich Projektmanagement • Grundkenntnisse im Bereich Moderation – effiziente und effektive Durchführung von Besprechungen • Präsentationstechniken: Konzeption, mediale Darstellungen, Präsentation • Kommunikation: Modelle, wesentliche Folgerungen, Feedback • Zivil- und Arbeitsrechtliche Grundkenntnisse im betrieblichen Umfeld
--------	--

Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
-----------------------------------	-------

Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
---------------------------	---

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

Literatur	Nach Vorgabe der Referenten
-----------	-----------------------------

Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Georg Rosenbauer
-----------------------	---------------------------------

4030 Teamorientierte Projektarbeit

zugeordnet zu: Modul 4000 Praktisches Studiensemester (PrS)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	150 h
ECTS-Punkte:	5	Turnus:	2-

Modulbeschreibung PT Physikalische Technik

Seite 79 von 82

Prüfungsart:	[LN]	empfohlenes Semester:	5
Kontaktstudium:	48 h	Selbststudium:	102 h
SWS:	4	Moduldauer:	1 Semester

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 Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- 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 PT Physikalische Technik

Seite 80 von 82

Modul 6000 Bachelorarbeit (BAr)

zugeordnet zu: Modul 8999 Modul-Gesamtkonto

Studiengang:	[PT] Physikalische Technik	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: 6010 Bachelorarbeit

6010 Bachelorarbeit

zugeordnet zu: Modul 6000 Bachelorarbeit (BAr)

Studiengang:	[AIW]	Workload:	300 h
ECTS-Punkte:	10	Turnus:	3-
Prüfungsart:	[BA]	empfohlenes Semester:	7
Kontaktstudium:	0 h	Selbststudium:	300 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 PT Physikalische Technik

Seite 81 von 82

Inhalt Bearbeiten einer Aufgabenstellung aus der betrieblichen Praxis unter Anleitung eines Mentors im Betrieb und eines Professors der Hochschule Ansbach.

Im einzelnen ergeben sich die folgenden Schritte:

- 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).

Training on the job.

Voraussetzungen für die Teilnahme Erfolgreiche Ableistung des praktischen Studiensemesters.

Verwendbarkeit des Moduls

- Bachelor Angewandte Ingenieurwissenschaften
- Bachelor Energie- und Umweltsystemtechnik

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

Literatur Keine

Modulverantwortlicher Prof. Dr. Mathias Moog

Erläuterungen