

# Modulhandbuch

für den  
Bachelorstudiengang

Regenerative Energien  
und Energieeffizienz  
(B.Eng.)

SPO-Version ab: Wintersemester 2009

Sommersemester 2014

erstellt am 04. 04. 2014

von Sandra Dirnberger

Fakultät Elektro- und Informationstechnik

# Vorspann

## 1. Erläuterungen zum Aufbau des Modulhandbuchs

Die Module sind alphabetisch sortiert. Jedem Modul sind eine oder mehrere Veranstaltungen zugeordnet. Die Beschreibung der Veranstaltung folgt jeweils im Anschluss an das Modul. Durch Klicken auf das Modul im Inhaltsverzeichnis gelangt man direkt auf die jeweilige Beschreibung im Modulhandbuch.

Die Angaben bezüglich des Gesamtaufwands je Modul setzen sich aus den Kriterien Präsenzzeit in Vorlesungen, Vor- und Nachbereitung, Eigenstudium sowie ggf. Projektarbeit und Präsentation zusammen. Zugrunde liegt dabei der für den Bachelorstudiengang Elektro- und Informationstechnik festgelegte zeitliche Aufwand von 30 Stunden pro Credit und Semester. Bei der Berechnung der Präsenzzeit wird jede Semesterwochenstunde (SWS) als eine Zeitstunde berechnet, da für die Studierenden durch das Zeitraster der Veranstaltungen, den Wechsel der Räume und Fragen an die Dozenten nach der Veranstaltung ein Zeitaufwand von etwa 60 Minuten angesetzt werden muss.

## 2. Standardhilfsmittel

Folgende Hilfsmittel sind bei allen Prüfungen zugelassen:

- Unbeschriebenes Schreibpapier (Name, Matrikelnummer und Modulbezeichnung dürfen vorab schon notiert werden)
- Schreibstifte aller Art (ausgenommen rote Stifte)
- Zirkel, Lineale aller Art, Radiergummi, Bleistiftspitzer, Tintenentferner
- Zugelassene Taschenrechner der Fakultät Elektro- und Informationstechnik: Casio FX-991, Casio FX-991 PLUS (zu erwerben über die Fachschaft)

Ausnahmen von dieser Regel werden in der Spalte „Zugelassene Hilfsmittel“ explizit angegeben. Auch bei Prüfungen mit dem Vermerk „keine“ sind die Standard-Hilfsmittel zugelassen.

# Modulliste

## Studienabschnitt 1:

Angewandte Physik.....	6
Angewandte Physik.....	7
AW-Modul REE.....	9
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach 1.....	10
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach 2.....	12
Grundlagen der Elektrotechnik.....	14
Grundlagen der Elektrotechnik 1.....	15
Grundlagen der Elektrotechnik 2.....	17
Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik.....	19
Informatik 1.....	21
Informatik 1.....	22
Praktikum Informatik 1.....	24
Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik.....	26
Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik.....	27
Mathematik.....	29
Mathematik 1.....	30
Mathematik 2.....	32
Messtechnik und Sensorik.....	34
Messtechnik und Sensorik.....	35
Praktikum Messtechnik und Sensorik.....	37
Technische Mechanik.....	39
Technische Mechanik.....	40

## Studienabschnitt 2:

Bachelorarbeit mit Präsentation.....	42
Bachelorarbeit.....	43
Präsentation Bachelorarbeit.....	45
Betriebswirtschaft.....	46
Betriebswirtschaft.....	47
Kostenrechnung.....	49
Projektmanagement.....	51
Biomasse.....	53
Biomasse.....	54
Elektronik 1.....	56
Elektronik 1.....	57
Praktikum Analogelektronik.....	59
Elektrosicherheit.....	61
Grundlagen der Elektrosicherheit.....	62
Energieeffizienz und Energiewirtschaft.....	64
Energieeffizienz und Energiewirtschaft.....	65
Energiespeicher.....	67
Energiespeicher.....	68

Energieverteilung.....	70
Energieverteilung.....	71
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul.....	73
Antriebstechnik Innovative Antriebskonzepte.....	74
Apparate- und Rohrleitungsbau.....	76
Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik.....	78
Embedded Control Grundlagen.....	80
Hochtemperaturwerkstoffe.....	82
Integration Erneuerbarer Energien.....	84
Kraftwerksanlagen.....	86
Netzplanung und Netzregelung.....	88
Speicher Programmierbare Steuerungen.....	90
Systemsimulation.....	92
Verbrennungsmotoren.....	94
Vertiefung Mess- und Sensortechnik.....	96
Geothermie.....	98
Geothermie.....	99
Grundlagen elektrischer Maschinen.....	101
Grundlagen elektrischer Maschinen.....	102
Informatik 2.....	104
Informatik 2.....	105
Informatik 2 Praktikum.....	107
Leistungselektronik.....	109
Leistungselektronik.....	110
Mikrocomputertechnik.....	112
Mikrocomputertechnik.....	113
Praktikum Mikrocomputertechnik.....	115
Photovoltaik und Solarthermie.....	117
Photovoltaik und Solarthermie.....	118
Praktikum Regenerative Energien.....	120
Praktikum Regenerative Energien.....	121
Praxis.....	123
Industriepraktikum.....	124
Praxisseminar.....	126
Projekt Regenerative Energien/Energieeffizienz.....	128
Projekt Regenerative Energien/Energieeffizienz.....	129
Regelungstechnik.....	131
Praktikum Regelungstechnik.....	132
Regelungstechnik.....	134
Strömungsmaschinen.....	136
Strömungsmaschinen.....	137
Strömungsmechanik.....	139
Strömungsmechanik.....	140
Thermodynamik und Wärmeübertragung.....	142
Thermodynamik.....	143
Wärmeübertragung.....	145
Umweltschutz und Umweltrecht.....	147
Umweltschutz und Umweltrecht.....	148
Wind- und Wasserkraft.....	150



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Angewandte Physik		4
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Peter Bickel	Allgemeinwissenschaften und Mikrosystemtechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	1	Pflicht	3

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Schulmathematik: Differentialrechnung, Integralrechnung, Vektorrechnung

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Angewandte Physik	3 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Angewandte Physik		PHV
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Peter Bickel	Allgemeinwissenschaften und Mikrosystemtechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Peter Bickel Prof. Dr. Paul Dato Dr. Andrea Lohner (LB)	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 10% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	3 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
42 h	Vor- und Nachbereitung: 32 h Prüfungsvorbereitung; 16 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
nicht programmierbarer Taschenrechner, Phys. und math. Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik: Kinematik, Kräfte, Impuls, Potentiale, Energie</li> <li>• Grundlagen der Drehbewegung: Drehimpuls, Trägheitsmoment</li> <li>• Mechanik der Flüssigkeiten: Stat. Druck, Bernoulli, Hagen Poiseuille Gesetz, Harmonische Schwingungen</li> <li>• Elemente der Wärmelehre: Allg. Gasgleichung, Wärmekapazität, Strahlung, Licht</li> <li>• Optik: Planck'sches Strahlungsgesetz, Schwarzer Strahler, Emission, Absorption von Strahlung</li> <li>• Geometrische Optik: Brechung, Reflexion, Spiegel, Hohlspiegel, Parabolspiegel, Wellenoptik, Interferenz</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse und Methoden der klassischen Physik</li> <li>• Kenntnisse physikalischer Erhaltungsgrößen (Energie, Impuls, Drehimpuls)</li> <li>• Kompetenz in Beschreibung mechanischer Systeme mit math. Methoden der</li> <li>• Kenntnis der Grundelemente der Hydrodynamik, insbesondere der</li> <li>• Kenntnis der Grundlagen elektromagnetischer Strahlung und der geometrischen Optik sowie Wellenoptik</li> </ul>

- Überblick über verschiedenen physikalische Energieformen und deren Umrechnung ineinander

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungsaufgaben auf dem K-Laufwerk

#### Lehrmedien

Tafel, Rechner / Beamer, MathCAD, Videos von Experimenten

#### Literatur

F. Kuypers: "Physik für Ingenieure", Band 1/2: Mechanik und Thermodynamik, VCH  
Dobrinsky, Krakau, Vogel: "Physik für Ingenieure", Teubner



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
AW-Modul REE		8
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gabriele Blod	Allgemeinwissenschaften und Mikrosystemtechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	1	Wahlpflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
In der Regel keine (Ausnahmen möglich)
Empfohlene Vorkenntnisse
In der Regel keine (Ausnahmen möglich)

Inhalte
Je nach Kurs
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<p>Je nach Kurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orientierungswissen: Horizont erweitern, fachliches Wissen außerhalb des Fachstudiums erwerben</li> <li>- Soft Skills: persönliche, soziale und methodische Kompetenzen erwerben</li> <li>- Sprachen: Fremdsprachen verstehen, sprechen, schreiben</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach 1	2 SWS	2
2.	Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach 2	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach 1		AWF1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gabriele Blod	Allgemeinwissenschaften und Mikrosystemtechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Je nach Kurs

Inhalte
Je nach Kurs
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Je nach Kurs: - Orientierungswissen: Horizont erweitern, fachliches Wissen außerhalb des Fachstudiums erwerben - Soft Skills: persönliche, soziale und methodische Kompetenzen erwerben - Sprachen: Fremdsprachen verstehen, sprechen, schreiben
Angebotene Lehrunterlagen
Je nach Kurs
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer
Literatur
Je nach Kurs

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Verantwortlich für das AW-Angebot: Prof. Dr. Gabriele Blod  
Verantwortlich für das Sprachenangebot: Prof. Dr. Gabriele Blod

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach 2		AWF2
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gabriele Blod	Allgemeinwissenschaften und Mikrosystemtechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Mündlicher Leistungsnachweis und/oder Klausur und/oder Studienarbeit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Je nach Kurs

Inhalte
Je nach Kurs
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Je nach Kurs: - Orientierungswissen: Horizont erweitern, fachliches Wissen außerhalb des Fachstudiums erwerben - Soft Skills: persönliche, soziale und methodische Kompetenzen erwerben - Sprachen: Fremdsprachen verstehen, sprechen, schreiben
Angebotene Lehrunterlagen
Je nach Kurs
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer
Literatur
Je nach Kurs

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Verantwortlich für das AW-Angebot: Prof. Dr. Gabriele Blod  
Verantwortlich für das Sprachenangebot: Prof. Dr. Gabriele Blod

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen der Elektrotechnik		2
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Anton Horn	Elektro- und Informationstechnik	

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Mechatronik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1 + 2	1	Pflicht	14

Verpflichtende Voraussetzungen
Für Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik: Leistungsnachweis mit Erfolg
Empfohlene Vorkenntnisse
Für Grundlagen der Elektrotechnik 2: Grundlagen der Elektrotechnik 1 (GE1)
Für Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik: Grundlagen der Elektrotechnik 1 (GE1); zeitlich parallel zur Vorlesung Grundlagen der Elektrotechnik 2 (GE2)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Schaltungen der Gleichstrom- und Wechselstromlehre</li> <li>• Grundbegriffe und Schaltungen der Gleichstrom- und Wechselstromlehre</li> <li>• Einführung in die Analyse und Berechnung nichtlinearer Schaltungen</li> <li>• Einführung in die Feldtheorie</li> <li>• Grundlagen Drehstrom und Fourieranalyse</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, grundlegende Schaltungen zu analysieren</li> <li>• Fähigkeit, grundlegende Zusammenhänge der Feldtheorie zu verstehen</li> <li>• Fähigkeit, grundlegende Analysemethoden der Feldtheorie anzuwenden</li> <li>• Fähigkeit zur selbstständigen Behandlung komplexer Problemstellungen</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Elektrotechnik 1	6 SWS	7
2.	Grundlagen der Elektrotechnik 2	4 SWS	4
3.	Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik	2 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Elektrotechnik 1		GE1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Anton Horn	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine Prof. Dr. Anton Horn	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungsanteil ca. 15% Ergänzendes Praktikum Grundlagen Elektrotechnik (PGE)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	6 SWS	deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
84 h	Vor- und Nachbereitung: 84 h Prüfungsvorbereitung: 42 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer 120 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, selbstgeschriebene Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe zu elektromagnetischen Größen</li> <li>• Grundlagen Schaltungstechnik und Zweipoltheorie</li> <li>• Elektrische Energie und Leistung</li> <li>• Grundlagen Netzwerktheorie</li> <li>• Lineare und nichtlineare Netzwerke</li> <li>• Grundlagen der Feldtheorie</li> <li>• Elektrisches Feld</li> <li>• Statische und zeitabhängige Magnetfelder</li> <li>• Kopplung elektromagnetischer Felder</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertieftes Verständnis der physikalischen Gesetze</li> <li>• Kenntnis der Maxwell-Gleichungen in integraler Darstellung</li> <li>• Verständnis zum Konzept konzentrierter Elemente</li> <li>• Verständnis zu integralen und verteilten Größen</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung grundlegender Rechenmethoden mit konzentrierten Elementen und Feldgrößen</li> </ul>

- Fähigkeit zur Analyse linearer und nichtlinearer Schaltungen
- Fähigkeit zur Berechnung typischer Anwendungen mit elektrischen und magnetischen Feldern
- Fähigkeit zur Anwendung ausgewählter mathematischer Methoden auf komplexe Probleme der Feldtheorie und Schaltungstechnik

#### Angebotene Lehrunterlagen

Übungen mit Kurz- und Detaillösungen, Arbeitsblätter, Literaturliste

#### Lehrmedien

Tafel, Projektor

#### Literatur

- Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 1; Oldenbourg
- Führer/Heidemann/Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik; Hanser



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Elektrotechnik 2		GE2
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Anton Horn	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine Prof. Dr. Anton Horn	in jedem Semester	
Lehrform		
seminaristischer Unterricht, Übungsanteil ca. 15%		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 56 h Prüfungsvorbereitung: 8 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer 120 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, selbstgeschriebene Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Wechselstromtechnik</li> <li>• Analyse linearer Schaltungen im eingeschwungenen Zustand</li> <li>• Analyse linearer Systeme 2. Ordnung, Resonanz</li> <li>• Analyse parasitärer Effekte bei realen Bauelementen</li> <li>• Dreiphasensysteme</li> <li>• Grundlagen Transformator</li> <li>• Beschreibung in Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Spektraltransformationen und Fourieranalyse</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Anwendung der komplexen Rechenmethode auf Wechselstromschaltungen</li> <li>• Fähigkeit zur Analyse linearer Systeme 2. Ordnung am Beispiel von Parallel- und Serienresonanz</li> <li>• Fähigkeit zur Berechnung typischer Schaltungen im Dreiphasensystem</li> <li>• Fähigkeit zur Modellierung idealer und realer Übertrager</li> <li>• Grundlegende Kenntnis von Spektraltransformationen</li> <li>• Fähigkeit zur Beschreibung und Analyse linearer und nichtlinearer Schaltungen im Frequenzbereich</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit zur Bearbeitung komplexer Probleme durch Betrachtungen im Zeit- und Frequenzbereich</li></ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Übungen mit Kurz- und Detaillösungen, Arbeitsblätter, Literaturliste
Lehrmedien
Tafel, Projektor
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik 2; Oldenbourg</li><li>• Führer/Heidemann/Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik; Hanser</li></ul>

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik		PGE	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Anton Horn		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
N.N.		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
Laborpraktikum			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	62 h

Studien- und Prüfungsleistung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Ausarbeitungen, Klausur</li> <li>• je Praktikumsaufgabe eine Ausarbeitung</li> </ul>
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine Einschränkungen für Ausarbeitungen; Taschenrechner für die Klausuren

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung von nichtlinearen U-I-Kennlinien</li> <li>• Messung von Kennlinien bipolarer Transistoren</li> <li>• Messung von realen Bauelementen (Spule, Kondensator) bei Betrieb mit Wechselstrom</li> <li>• Messung eines magnetischen Kreises mit veränderbarem Luftspalt mit einer Wechselstrombrücke</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktischer Laboraufbau einer vorgegebenen Schaltung</li> <li>• Kenntnisse von Messgeräten und deren Genauigkeit</li> <li>• Durchführung von Messungen und deren Dokumentation</li> <li>• Rechnerische und graphische Auswertung von Messdaten</li> <li>• Kritische Bewertung von Messergebnissen</li> <li>• Einüben von Teamarbeit und selbstständiger Aufgabenverteilung</li> <li>• Selbstständiges Lösen von Messaufgaben durch Anwendung theoretischer Kenntnisse aus den Vorlesungen GE1 und GE2</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Aufgabenstellung, Schaltungs- und Aufbaubeschreibung, Auswertungshinweise

Lehrmedien
Labor-Messgeräte, Standard-Bauelemente, PC-gestützte Messung
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Büttner: Grundlagen der Elektrotechnik; Oldenbourg</li><li>• Führer/Heidemann/Nerreter: Grundgebiete der Elektrotechnik; Hanser</li></ul>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Informatik 1		3
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Jürgen Mottok	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. + 2	1	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Für Praktikum Informatik 1: Parallel schritthaltend zur Vorlesung Informatik 1 (IN1)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Computertechnik</li> <li>- Einführung in das Programmieren in C</li> <li>- Datentypen und Kontrollstrukturen</li> <li>- Zustandsautomaten</li> <li>- Komplexe Datentypen</li> <li>- Grundlagen von Algorithmen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Fähigkeit, C-Programme zu entwerfen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Informatik 1	4 SWS	4
2.	Praktikum Informatik 1	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Informatik 1		IN1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Jürgen Mottok	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Franz Kneißl Prof. Dr. Peter Kuczynski Prof. Dr. Roland Mandl Prof. Dr. Jürgen Mottok Prof. Georg Scharfenberg Prof. Dr. Martin Schubert Prof. Dr. Dieter Seifert	in jedem Semester	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht; Übungsanteil 10% Ergänzendes Praktikum Informatik 1 (PIN 1)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 56 h Prüfungsvorbereitung: 8 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Keine

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe der Computertechnik, Zahlendarstellung, Zeichencodes</li><li>• Einführung in das Programmieren in C</li><li>• Grundelemente, Variablen, Konstanten, Datentypen</li><li>• Formatierte Ein- und Ausgabe</li><li>• Operatoren und Ausdrücke</li><li>• Logische und bitweise Operatoren</li><li>• Standardbibliothek</li><li>• Kontrollstrukturen</li><li>• Präprozessor</li><li>• Algorithmen: Reaktive Programme, Automaten</li><li>• Vektoren</li><li>• Algorithmen: Sortierverfahren, Zufallszahlen</li><li>• Algorithmen: Lineare Gleichungssysteme</li><li>• Pointer</li><li>• Unterprogramme</li><li>• Algorithmen: Grafikausgabe</li><li>• Dateien</li></ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit, C Programme zu entwerfen</li><li>• Fähigkeit, C Programme zu schreiben und zum Laufen zu bringen</li><li>• Fähigkeit, die Plausibilität von Programmresultaten zu beurteilen</li><li>• Fähigkeit, die Performance und den Ressourcenverbrauch von Programmen zu beurteilen</li><li>• Fähigkeit, Algorithmen in ein Programm umzusetzen</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Programme aus der Vorlesung, Links, Literaturliste
<b>Lehrmedien</b>
Beamer, Tafel
<b>Literatur</b>
Böttcher A., Kneißl F.: Informatik für Ingenieure, 2. Auflage, Oldenbourg (2001) Kirch P., Kirch-Prinz U.: C für PCs, 3. Auflage, Redline GmbH (2002) Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Programmieren in C. ANSI C, Hanser (1990)

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Praktikum Informatik 1		PIN 1	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Franz Kneißl		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Franz Kneißl Prof. Dr. Peter Kuczynski Prof. Dr. Roland Mandl Prof. Dr. Jürgen Mottok Prof. Georg Scharfenberg Prof. Dr. Martin Schubert Prof. Dr. Dieter Seifert		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
Praktikum am Computer			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Ausarbeitung eines funktionsfähigen Programms Ein Programm je Praktikumseinheit
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
PC, Entwicklungsumgebungen Visual Studio.Net oder DevCpp

<b>Inhalte</b>
Verschiedene Programmieraufgaben im Text- und Grafik-Modus zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatoren und Ausdrücken</li> <li>• Kontrollstrukturen</li> <li>• Zeiger und Vektoren</li> <li>• Standardbibliothek</li> <li>• Unterprogramme</li> </ul> Anleitung zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeit in der Gruppe</li> <li>• Präsentationstechnik</li> <li>• Diskussionsfähigkeit</li> </ul>



<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fähigkeit, eine einfache Problemstellung in ein C Programm umzusetzen</li><li>• Fähigkeit, mit einer Entwicklungsumgebung umzugehen</li><li>• Fähigkeit, C Programme zu schreiben und zum Laufen zu bringen</li><li>• Fähigkeit, im Team zu arbeiten durch gemeinsames Vorbereiten im Team, Kommentierung der Programme, Dokumentation (Flußdiagramme, Struktogramme), Präsentation der Ergebnisse, Diskussion kontroverser Lösungsansätze</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Aufgabenstellungen, Hilfsprogramme für Grafikausgabe
<b>Lehrmedien</b>
PCs im CIP-Pool, Entwicklungsumgebungen, Tafel, Beamer
<b>Literatur</b>
Böttcher A., Kneißl F.: Informatik für Ingenieure, 2. Auflage, Oldenbourg (2001) Kirch P., Kirch-Prinz U.: C für PCs, 3. Auflage, Redline GmbH (2002) Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Programmieren in C. ANSI C, Hanser (1990)

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik		7
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Hammer	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	1	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik	6 SWS	6

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik		WTK	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Joachim Hammer		Maschinenbau	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Otto Appel Elisabeth Beer (LB) Prof. Dr. Joachim Hammer Prof. Dr. Horst Heinrich Andreas Hüttner (LB) Prof. Dr. Wolfram Wörner		in jedem Semester	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht, 5-10% Übungen			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
84 h	Vor- und Nachbereitung: 84 h Prüfungsvorbereitung: 12 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Differenzierende Angaben je nach Dozent, semesterspezifische Regelung wird jeweils zu Beginn des Semesters öffentlich bekannt gegeben

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Werkstoffkunde</li> <li>• Aufbau von Werkstoffen</li> <li>• Mechanismen zur Festigkeitssteigerung</li> <li>• Eigenschaften von Werkstoffen (elektrisch, thermisch, magnetisch, optisch)</li> <li>• Grundlagen der Legierungsbildung</li> <li>• Das Eisen-Kohlenstoff-Diagramm</li> <li>• Die Wärmebehandlung der Stähle</li> <li>• Die Zeit-Temperatur-Umwandlungsschaubilder</li> <li>• Die normgerechte Werkstoffbezeichnung</li> <li>• Aluminium-Werkstoffe</li> <li>• Beschreibung der wichtigsten Verfahren zur Fertigung von Kunststoffprod.</li> </ul>

<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnis des Aufbaus und der Besonderheiten von Werkstoffen</li><li>• Kenntnis der Manipulierbarkeit der Werkstoffeigenschaften</li><li>• Fähigkeit zur Verknüpfung von Struktur mit Werkstoffeigenschaften</li><li>• Fähigkeit des Lesens von Zustandsdiagrammen</li><li>• Fähigkeit zur Auswahl eines geeigneten Werkstoffes sowie Kenntnis der charakteristischen Eigenschaften</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Übungen, Literaturliste, Veröffentlichungen, Videos
<b>Lehrmedien</b>
Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer
<b>Literatur</b>
Bargel, Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag, 2005

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Mathematik		1
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Lauf	Informatik und Mathematik	

Zuordnung zu weiteren Studiengängen
Mechatronik

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1+2	1	Pflicht	14

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Lineare Algebra</li> <li>• Ein- und mehrdimensionale reelle Analysis</li> <li>• Einführung in die komplexe Analysis</li> <li>• Einführung in Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschung der grundlegenden Verfahren zur Lösung linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Beherrschung der reellen Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Sicherer Umgang mit komplexen Zahlen und elementaren komplexen Funktionen</li> <li>• Fähigkeit elementare Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen durchzuführen</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Mathematik 1	6 SWS	7
2.	Mathematik 2	6 SWS	7

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Mathematik 1		MA1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Wolfgang Lauf	Informatik und Mathematik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Dr. Gerhard Dietel (LB) Dr. Detlef Gröger (LB) Prof. Dr. Roland Hornung Prof. Dr. Georg Illies Prof. Dr. Wolfgang Lauf Prof. Dr. Dietwald Schuster	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: ca. 20 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	6 SWS	deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
84 h	Vor- und Nachbereitung: 84 h Prüfungsvorbereitung: 42 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
selbstverfasste und/oder publizierte Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Mengen, Folgen, Reihen, Funktionen)</li> <li>• Eindimensionale Differentialrechnung</li> <li>• Eindimensionale Integralrechnung</li> <li>• Reelle Vektorräume</li> <li>• Matrizen und Determinanten</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichere Konvergenzanalyse bei Folgen und Reihen</li> <li>• Beherrschung der Differentialrechnung einer Veränderlichen</li> <li>• Beherrschung der Integralrechnung einer Veränderlichen</li> <li>• Beherrschung der Matrizenrechnung</li> <li>• Beherrschung der grundlegenden Verfahren zur Lösung linearer</li> </ul>

• Gleichungssysteme
Angebotene Lehrunterlagen
Übungen, Literaturliste
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner, Beamer, Mathematische Software
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stewart, J.: Calculus, Cengage Learning Services</li><li>• Strang, G.: Linear Algebra, Springer</li><li>• Stry, Y., Schwenkert, R.: Mathematik kompakt, Springer</li><li>• Westermann, Th.: Mathematik für Ingenieure, Springer</li></ul>

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Mathematik 2		MA2	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Wolfgang Lauf		Informatik und Mathematik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Dr. Gerhard Dietel (LB) Dr. Detlef Gröger (LB) Prof. Dr. Roland Hornung Prof. Dr. Georg Illies Prof. Dr. Wolfgang Lauf Prof. Dr. Dietwald Schuster		jährlich	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht: ca. 20 % Übungsanteil			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	6 SWS	deutsch	7

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
84 h	Vor- und Nachbereitung: 84 h Prüfungsvorbereitung: 42 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
selbstverfasste und/oder publizierte Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Potenzreihen</li> <li>• Komplexe Funktionen</li> <li>• Differential- und Integralrechnung mehrerer Veränderlicher</li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherer Umgang mit komplexen Zahlen und elementaren komplexen Funktionen</li> <li>• Beherrschung der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlichen</li> <li>• Fähigkeit elementare Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen durchzuführen</li> </ul>



Angebotene Lehrunterlagen
Übungen, Literaturliste
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner, Beamer, Mathematische Software
Literatur
<ul style="list-style-type: none"><li>• Stewart, J.: Calculus, Cengage Learning Services</li><li>• Stry, Y., Schwenkert, R.: Mathematik kompakt, Springer</li><li>• Westermann, Th.: Mathematik für Ingenieure, Springer</li></ul>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Messtechnik und Sensorik		6
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fuhrmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1. + 2	1	Pflicht	7

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
Keine
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
Für Praktikum Messtechnik und Sensorik: Messtechnik 1 (MT1)

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische und praktische Einführung in die Grundlagen des Messens</li> <li>- Berechnung einfacher Schaltungen in der Mess- und Sensortechnik</li> <li>- Durchführung von Versuche zur Mess- und Sensortechnik</li> </ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische und praktische Kenntnisse der gebräuchlichsten Messverfahren</li> <li>- Kompetenz zur Fehleranalyse und -berechnung von Messschaltungen</li> <li>- Kompetenz zur Entwicklung einfacher Messtechnik- und Sensoriksysteme</li> <li>- Selbständiges ingenieurmäßiges Arbeiten innerhalb eines Teams</li> <li>- Erstellung einer Präsentation</li> <li>- Freies Präsentieren vor einer Gruppe</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Messtechnik und Sensorik	4 SWS	4
2.	Praktikum Messtechnik und Sensorik	2 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung	
Messtechnik und Sensorik		MT	
Verantwortliche/r		Fakultät	
Prof. Dr. Thomas Fuhrmann		Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende		Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine Prof. Dr. Thomas Fuhrmann Prof. Dr. Roland Mandl Prof. Dr. Peter Schmid		jährlich	
Lehrform			
Seminaristischer Unterricht, ca. 20% Übungsanteil Ergänzendes Praktikum Messtechnik und Sensorik (PMT)			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 56 h Prüfungsvorbereitung: 8 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Skripten, Übungen mit Lösungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen des Messens, Einheiten</li> <li>• Analoge und digitale Messwerke, deren Aufbau und Funktionsweise</li> <li>• Messverfahren für Spannungs-, Strom- und Widerstandsmessung</li> <li>• Analog- und Digitaloszilloskope, deren Aufbau und Anwendung</li> <li>• Verfahren zur Zeit- und Frequenzmessung</li> <li>• Gleich- und Wechselspannungsmessbrücken und deren Anwendungen</li> <li>• Ermittlung von statischen und systematischen Messabweichungen</li> <li>• Berechnung von Messverstärkerschaltungen</li> <li>• Sensoren und deren Einsatzgebiete</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis von analogen und digitalen Messwerken und deren Anwendung</li> <li>• Kenntnis der Funktionsweise und Anwendung von Oszilloskopen</li> <li>• Kompetenz zur Durchführung von Messungen mit Multimetern und Oszilloskopen bei Gleich- und Wechselspannung</li> </ul>

- Kenntnisse der Verfahren zur Zeit- und Frequenzmessung
- Kenntnisse über Messbrücken und Kompetenz der Anwendung
- Kenntnisse von Messverstärkern und Kompetenz der Dimensionierung einfacher Verstärkerschaltungen
- Kompetenz zur Fehleranalyse und -berechnung von Messschaltungen
- Kenntnisse gebräuchlicher Sensorprinzipien
- Kompetenz zur Entwicklung von einfachen Messtechnik- und Sensorik-Systemen

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen mit Lösungen, Datenblätter, Literaturliste

#### Lehrmedien

Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer

#### Literatur

Lerch: Elektrische Messtechnik, Springer-Verlag, 2007  
Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser-Verlag, 2007

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Praktikum Messtechnik und Sensorik		PMT	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine Prof. Dr. Thomas Fuhrmann Prof. Dr. Roland Mandl Prof. Dr. Peter Schmid Prof. Dr. Heiko Unold Prof. Dr. Andreas Voigt Prof. Dr. Klaus Wolf		jährlich	
<b>Lehrform</b>			
Laborpraktika			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
2	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	62 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Ausarbeitung, Kolloquium, Präsentation
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
Keine

<b>Inhalte</b>
Das Praktikum besteht aus mehreren Versuchen aus der folgenden Auswahl: 1) Ultraschallsensor 2) Analoges Oszilloskop 3) Magnetfeldsensoren 4) Brückenschaltungen 5) Temperatursensoren 6) Digitalspeicheroszilloskop 7) Untersuchung von Gleichrichterschaltungen 8) Bestimmung komplexer Impedanz 9) Analyse von Netzwerken mit komplexen Größen
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Praktische Anwendung messtechnischer Verfahren</li><li>• Praktische Kenntnisse einfacher Sensoren</li><li>• Sicherer Umgang mit einfachen Messgeräten und Sensoren</li><li>• Abschätzung und Vermeidung von Messfehlern</li><li>• Selbständige ingenieurmäßige Arbeit innerhalb eines Teams</li><li>• Erstellung einer Präsentation</li><li>• Freies Präsentieren vor einer Gruppe</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Aufgabenstellungen, Skript, Übungen mit Lösungen, Literaturliste
<b>Lehrmedien</b>
Je nach Aufgabenstellung
<b>Literatur</b>

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Technische Mechanik		5
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Voigt	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	1	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Technische Mechanik	6 SWS	6

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Technische Mechanik		TM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Voigt	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Andreas Voigt Prof. Dr. Matthias Volpert (LB)	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen ( ca. 25%-30% Übungsanteil)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
84 h	Vor- und Nachbereitung: 84 h Prüfungsvorbereitung: 12 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, selbstgeschriebene Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statik starrer Körper: Wechselwirkungsgesetz, Überlagerungsprinzip der Kraftwirkungen, Schnittprinzip, Gleichgewicht</li> <li>• Festigkeitslehre: Spannungen, Verzerrungen, Hooksches Gesetz, einfache Beanspruchungen und Verformungen bei Zug / Druck, gerader Biegung und Torsion auch bei dünnwandigen Profilen</li> <li>• Kinematik: geradlinige und allg. Bewegung eines Punktes, Translation, Rotation, allg. Bewegung des starren Körpers, Zwangsbedingungen</li> <li>• Kinetik: Trägheitsgesetz, dynam. Grundgesetz, Kinetik des Massenpunktes, allg. Starrkörperbewegung, Prinzip von d'Alembert</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundprinzipie der Stereo- und Elastostatik sowie der Bewegung von Massenpunkten und starren Körpern</li> <li>• Kenntnis der Anwendungsgrenzen aus Annahmen und Voraussetzungen</li> <li>• Fähigkeit, einfache statische Ersatzmodelle zu bilden und aus den Gleichgewichtsbedingungen unbekannte Größen zu ermitteln</li> <li>• Fähigkeit zur Auslegung und Nachrechnung der Dimensionierung, Deformation und Festigkeit einfacher, statisch beanspruchter Strukturen</li> </ul>



- Fähigkeit zur Behandlung dynamischer Probleme durch Formulierung und Lösung kinematischen und kinetischen Grundgleichungen
- Kompetenz zur Anwendung der aufgezeigten Lösungswege bei der Entwicklung und Auslegung von Anlagen für regenerative Energien

#### Literatur

Hahn: Technische Mechanik, Hanser-Verlag, 1992  
Gross, Hauger, et al.: Technische Mechanik, Springer-Verlag, 2009

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Bachelorarbeit mit Präsentation		34
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	2	Pflicht	14

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
siehe Prüfungsordnung
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
Keine

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständige ingenieurmäßige Bearbeitung eines praxisorientierten Projekts</li> <li>• Theoretische, konstruktive experimentelle Aufgabenstellung mit ausführlicher Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung</li> <li>• Aufbereitung und Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form</li> <li>• Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit</li> </ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz ein größeres Projekts innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig zu bearbeiten</li> <li>• Fähigkeit, sowohl fachliche Einzelheiten als auch fachübergreifende Zusammenhänge zu verstehen</li> <li>• Fähigkeit, die Ergebnisse nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Anforderungen aufzubereiten und zu dokumentieren</li> <li>• Fähigkeit, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen und ihre fachübergreifenden Zusammenhänge mündlich darzustellen, zu präsentieren und selbstständig zu begründen</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Bachelorarbeit		12
2.	Präsentation Bachelorarbeit		2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Bachelorarbeit		BA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.		
Lehrform		
Selbstständige ingenieurmäßige Bearbeitung eines praxisorientierten Projekts unter Anleitung		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7		deutsch	12

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
	22 h / Woche

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Bachelorarbeit (Notengewicht 3)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstständige ingenieurmäßige Bearbeitung eines praxisorientierten Projekts</li> <li>• theoretische, konstruktive experimentelle Aufgabenstellung mit ausführlicher Beschreibung und Erläuterung ihrer Lösung</li> <li>• Aufbereitung und Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz ein größeres Projekts innerhalb einer vorgegebenen Frist selbstständig zu bearbeiten</li> <li>• Fähigkeit sowohl fachliche Einzelheiten als auch fachübergreifende Zusammenhänge zu verstehen</li> <li>• Fähigkeit die Ergebnisse nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Anforderungen aufzubereiten und zu dokumentieren</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
---
Lehrmedien
---

#### Literatur

Hering L., Hering H.: Technische Berichte, Vieweg Verlag 2007

Samac K., Prenner M., Schwetz H.: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule, facultas wuv, 2008

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Präsentation Bachelorarbeit		BP	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Betreuender Professor			
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
N.N.			
<b>Lehrform</b>			
Selbständige ingenieurmäßige Präsentation eines praxisorientierten Projekts unter Anleitung			

<b>Studiensemester gemäß Studienplan</b>	<b>Lehrumfang [SWS oder UE]</b>	<b>Lehrsprache</b>	<b>Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]</b>
7		deutsch	2

Zeitaufwand:

<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>
	2 h / Woche

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Mündlicher Prüfungsvortrag (max. 45 Minuten)
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
alle

<b>Inhalte</b>
Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
Fähigkeit, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen Grundlagen und ihre fachübergreifenden Zusammenhänge mündlich darzustellen, zu präsentieren und selbständig zu begründen
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
---
<b>Lehrmedien</b>
---
<b>Literatur</b>
Samac K., Prenner M., Schwetz H.: Die Bachelorarbeit an Universität und Fachhochschule, facultas wuv, 2008

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Betriebswirtschaft		24
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überblick über die Grundzusammenhänge und Methoden der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Grundbegriffe der Kostenrechnung</li> <li>- Methoden des Projektmanagement</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit, betriebswirtschaftliche Aspekte bei der Entscheidungsfindung im Unternehmen zu Berücksichtigen</li> <li>- Kenntnis zur praktischen Anwendung von Kostenkalkulationen</li> <li>- Fähigkeit zur Anwendung von Methoden des Projektmanagement</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Betriebswirtschaft	2 SWS	2
2.	Kostenrechnung	2 SWS	2
3.	Projektmanagement	2 SWS	2

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Betriebswirtschaft		BW	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann		Maschinenbau	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Björn Lorenz		jährlich	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht: 20- 30 % Übungsanteil			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 22 h Prüfungsvorbereitung: 10 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.  Der VHB-Kurs "Einführung in die Betriebswirtschaft für Ingenieure" wird für das Modul BW anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
handgeschriebene Formelsammlung und Notizen auf einer DIN A4 Seite (1-seitig selbst beschrieben)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über Grundzusammenhänge und Methoden der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>• Einblick in die Grundtatbestände der Betriebswirtschaftslehre und des Betriebes</li> <li>• Die Bedeutung d. Betriebswirtschaftslehre für d. Ingenieur (Abgrenzung)</li> <li>• Betrieb und Unternehmung, betriebliche Produktionsfaktoren, Zielsetzung der Betriebe</li> <li>• Überblick über die betriebliche Leistungserstellung (Produktion)</li> <li>• Beschaffung und Lagerhaltung, Fertigung</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsicht in die Abhängigkeit technischer und betriebswirtschaftlicher Entscheidungen im Betrieb</li> <li>• Fähigkeit zur Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Grundzusammenhänge bei technischen Entscheidungen</li> </ul>

- Fähigkeit zur Anwendung von Methoden der Betriebswirtschaft bei der Lösung von Führungsaufgaben in der Berufspraxis

Angebotene Lehrunterlagen

Skript

Lehrmedien

Tafel, Beamer

Literatur

Jung, Hans: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Verlag  
Kotler, Philip: Grundlagen des Marketings, Pearson Studium



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Kostenrechnung		KK
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claudia Hirschmann Prof. Dr. Björn Lorenz	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 20- 30 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 22 h Prüfungsvorbereitung: 10 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.  Der VHB-Kurs "Kosten- und Leistungsrechnung (KLR)" wird für das Modul KK anerkannt.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
handgeschriebene Formelsammlung und Notizen auf einer DIN A4 Seite (1-seitig selbst beschrieben)

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Kostenrechnung</li> <li>• Kostenartenrechnung</li> <li>• Kostenstellenrechnung mit BAB</li> <li>• Kostenträgerrechnung mit Zuschlagskalkulation und Maschinenstundensatz</li> <li>• Teilkostenrechnung und Anwendungen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Kostenarten, deren Erfassung und Berechnung</li> <li>• Verstehen des Betriebsabrechnungsbogens (BAB) und der innerbetrieblichen Leistungsabrechnung</li> <li>• Beherrschen von Zuschlagskalkulationen und der Maschinenstundensatzrechnung</li> <li>• Verständnis der Anwendungsmöglichkeiten der Teilkostenrechnung</li> <li>• Selbstständiges Durchrechnen von unterschiedlichen Fallbeispielen aus der Kostenrechnung</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript
Lehrmedien
Tafel, Beamer
Literatur
Deimel, Klaus; Isemann, Rainer; Müller, Stefan: Kosten- und Erlösrechnung, Pearson-Studium Verlag, 2006

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Projektmanagement		PM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gerhard Goldmann	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Gerhard Goldmann	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 25 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 22 h Prüfungsvorbereitung: 10 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden des Projektmanagement</li> <li>• Projekt-Organisation</li> <li>• Zeit- und Kostenpläne</li> <li>• Fallbeispiel mit MS Project</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeiten zur Anwendung von Methoden des Projektmanagement</li> <li>• Kennenlernen von Methoden der Kosten- und Zeitplanung</li> <li>• Kennenlernen von einschlägiger Planungssoftware</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Software, Übungen, Normen
Lehrmedien
Rechner/Beamer, Overheadprojektor, Tafel

Literatur

DIN 69900, VDI 2222

Wolf, M., Krause, H.: Projektarbeit bei Klein- und Mittelvorhaben, expert-Verlag 2007

Sattler, K.; Kasper, W.: Verfahrenstechnische Anlagen Planung, Bau und Betrieb, Wiley VCH 2000

Blass, E.: Entwicklung verfahrenstechnischer Prozesse, Springer, 1997

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Biomasse		30
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Robert Leinfelder	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	2	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Biomasse	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Biomasse		BIM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Robert Leinfelder	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Robert Leinfelder	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 20-30 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 62 h Prüfungsvorbereitung: 32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Min.

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Biomasse, Potenzial und Nutzung, ökologische Aspekte</li> <li>• Entstehung von Biomasse, Produktion von Energiepflanzen</li> <li>• Bereitstellungskonzepte von Biomasse (Ernte, Aufbereitung, Lagerung, Konservierung und Trocknung)</li> <li>• Übersicht Biokonversionsverfahren (physikalisch, thermochemisch, biologisch)</li> <li>• Physikalische Umwandlungsverfahren</li> <li>• Thermochemische Umwandlungsverfahren</li> <li>• Biologische Umwandlungsverfahren</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Entstehung von Biomasse</li> <li>• Kenntnis von Anbau, Ernte und Lagerung biogener Rohstoffe</li> <li>• Kenntnis der Umwandlungsverfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse</li> <li>• Fähigkeit zur energetischen und wirtschaftlichen Beurteilung verschiedener Umwandlungsverfahren</li> <li>• Fertigkeit zur Berechnung von Umwandlungsverfahren</li> </ul>
Angebote Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Fachbücher

Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel
Literatur
Kaltschmitt, Hartmann: Energie aus Biomasse, Springer Verlag, 2001

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Elektronik 1		10
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Bischoff Prof. Dr. Christian Schimpfle	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2	Pflicht	9

Verpflichtende Voraussetzungen
Für Elektronik 1: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Analogelektronik (PAE)
Empfohlene Vorkenntnisse
Mathematik 1 & 2, Grundlagen der Elektrotechnik 1 & 2
Für Elektronik 1: Mathematik 1 (MA1); Mathematik 2 (MA2); Grundlagen der Elektrotechnik 1 (GE1); Grundlagen der Elektrotechnik 2 (GE2)
Für Praktikum Analogelektronik: Erste drei Wochen von Elektronik 1 (E1)

Inhalte
- Grundlagen der analogen und digitalen Elektronik - Einführung in die Schaltungstechnik
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Fähigkeit, einfache Schaltungen zu entwerfen und zu simulieren

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Elektronik 1	6 SWS	6
2.	Praktikum Analogelektronik	2 SWS	3



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Elektronik 1		E1
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Mathias Bischoff Prof. Dr. Christian Schimpfle	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Christian Schimpfle	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, 10-15% Übungsanteil Ergänzendes Praktikum Analogelektronik (PAE)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	6 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
84 h	Vor- und Nachbereitung: 84 h Prüfungsvorbereitung: 12 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Bücher, Skript, selbstgeschriebene Formelsammlung

Inhalte
Die Veranstaltung vermittelt Grundkenntnisse im Bereich analoger und digitaler Elektronik: Operationsverstärker, Filter, pn-Übergang, Halbleiterdiode, Bipolartransistor, Feldeffekttransistor, Optoelektronik, Quantisierung, Logikfamilien, Schaltnetze, Schaltwerke
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse und Entwurf von Operationsverstärkerschaltungen</li> <li>• Entwurf einfacher aktiver Filterschaltungen</li> <li>• Verständnis des pn-Übergangs</li> <li>• Verständnis der wichtigsten Halbleiterbauelemente</li> <li>• Interpretation von Datenblättern von Halbleiterbauelementen</li> <li>• Entwurf einfacher, diskreter Anlogschaltungen</li> <li>• Verständnis der A/D- und D/A-Wandlung</li> <li>• Kenntnis der wichtigsten Logikfamilien</li> <li>• Verständnis der wichtigsten Logikbausteine</li> <li>• Entwurf einfacher Digitalschaltungen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungsaufgaben, Datenblätter
Lehrmedien
Beamer, Tafel
Literatur
Gray, Hurst, Lewis, Meyer: Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. John Wiley & Sons, 2001 Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2002 Reisch: Elektronische Bauelemente, Springer, 2007 Wakerly: Digital Design, Pearson, 2006

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Praktikum Analogelektronik		PAE	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Mathias Bischoff		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Mathias Bischoff Prof. Dr. Dieter Kohlert Prof. Dr. Christian Schimpfle Prof. Dr. Burghard Schlicht Prof. Dr. Heinz-Jürgen Siweris		jährlich	
<b>Lehrform</b>			
Praktikum			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	62 h

Studien- und Prüfungsleistung
Erfolgreiche Teilnahme an sämtlichen Versuchen
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
Das Praktikum vermittelt die Grundlagen für die Entwicklung analoger elektronischer Schaltungen am Beispiel von Operationsverstärkeranwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltungssimulation mit SPICE</li> <li>• Simulation von Operationsverstärkerschaltungen</li> <li>• Übertragungskennlinie, Frequenzgang, Nichtinvertierender Verstärker, Invertierender Verstärker, Subtrahierer, Instrumentation Amplifier, Gleichtaktunterdrückung, Sallen-Key-Filter, Differenzierer, Integrierer, RC-Oszillator</li> <li>• Messtechnische Charakterisierung von Operationsverstärkerschaltungen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis von SPICE</li> <li>• Fähigkeit zur Verifikation von Operationsverstärkerschaltungen</li> <li>• Fähigkeit zur Dokumentation von Simulations- und Messergebnissen</li> <li>• Teamfähigkeit</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Versuchsanleitung, Datenblätter, Simulationsprogramm
Lehrmedien
PC, Elektronik-Messplatz, Bauteile und Werkzeug zum Schaltungsaufbau
Literatur
Tietze und Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer, 2002

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Elektrosicherheit		18
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Welsch	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	2

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen der Elektrosicherheit	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Grundlagen der Elektrosicherheit		ESG
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Andreas Welsch	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Manfred Kleemeier (LB) Stefan Reitmeier (LB)	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 90%, Übungsanteil: 10%		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung; 22 h Prüfungsvorbereitung: 10 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefahren und Wirkung des elektrischen Stroms</li> <li>• Normen und Prüfzeichen</li> <li>• Netzformen für Niederspannungsnetze (TN, TT, IT-Netze)</li> <li>• Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag: Basisschutz, Fehlerschutz, zusätzlicher Schutz</li> <li>• Schutz von Kabeln und Leitungen</li> <li>• Geräte für Schutzmaßnahmen mit automatischer Abschaltung: Auswahl/Einsatz von Sicherungen, Fehlerströme und -arten</li> <li>• Anlagenüberprüfung bei Inbetriebnahme und im Betrieb</li> <li>• Blitz- und Überspannungsschutz</li> <li>• Personen in elektrischen Anlagen (5 Sicherheitsregeln, Spannungsbereiche, Schutzklassen, IP-Schutzgrad)</li> <li>• Arbeitsschutzrecht in Deutschland</li> <li>• Gefährdungsbeurteilung, Gefährdung durch Maschinen und Gefahrstoffe</li> <li>• Brand- und Explosionsschutz</li> <li>• Betrieb elektrischer Anlagen</li> <li>• Strahlenschutz</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung</li> </ul>

<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Kenntnisse über Gefahren bei Umgang mit elektrischem Strom</li><li>• Kenntnisse über Grundprinzipien und technische Ausführungsformen</li><li>• Kenntnisse über Aufbau von Niederspannungsnetzen</li><li>• Kenntnisse über die Funktionsweise von Schutzschalteinrichtungen</li><li>• Fähigkeit zur korrekten Auswahl von Schutzeinrichtungen</li><li>• Grundkenntnisse einer Elektrofachkraft zum Betrieb elektrischer Anlagen</li><li>• Kenntnisse zum Arbeitsschutz in Betrieben</li><li>• Verantwortung im Arbeitsschutz</li><li>• Arbeitsschutzprinzipien an aktuellen Beispielen aus der Praxis</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skriptum, Literaturliste
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Rechner / Beamer
<b>Literatur</b>
Internet: "www.dguv.de" und "www.baua.de" Kiefer, Gerhard: VDE 0100 und die Praxis, VDE-Verlag, 10. Auflage, 2001 Seip, Günter G.: Elektrische Installationstechnik, 4. Auflage, Publicis MCD Verlag, 2000

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Energieeffizienz und Energiewirtschaft		20
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	2	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Energieeffizienz und Energiewirtschaft	4 SWS	5



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Energieeffizienz und Energiewirtschaft		EEE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Belal Dawoud (LB) Prof. Dr. Belal Dawoud Prof. Dr. Michael Sterner	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 10-15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 62 h Prüfungsvorbereitung: 32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieverbrauch und Energiereserven</li> <li>• Struktur der Energieversorgung und des Energiemarktes</li> <li>• Bewertung von Energieumwandlungsprozessen</li> <li>• Energietransport- und speicherung</li> <li>• Wirtschaftlichkeitsberechnung (statische und dynamische Verfahren)</li> <li>• Strom- und Wärmegestehungskosten</li> <li>• Energie- und Umweltrecht</li> <li>• Internationale und strategische Situation der Energiemärkte</li> <li>• Effizienz des Einsatzes von Energie unterschiedlicher Verfahren</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der heutigen und zukünftigen Energieversorgungsstrukturen</li> <li>• Kenntnis der energiepolitischen und rechtlichen Rahmenbedingungen</li> <li>• Kenntnis der Branchensegmente regenerativer Energie</li> <li>• Kompetenz zur Ermittlung und Beurteilung der Effizienz von Energieumwandlungsverfahren</li> <li>• Fähigkeit der Durchführung von Kostenrechnungen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Fachbücher
Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner / Beamer, Tafel
Literatur
Jahrbuch Erneuerbare Energien Nitsch et al.: Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Energiespeicher		28
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Energiespeicher	4 SWS	4

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Energiespeicher		ENS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen, ca 10-15%		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Skripten, Übungen mit Lösungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energieangebot / Bedarf, Grundlagen, Berechnung</li> <li>• Klassifizierung und Kennzahlen von Energiespeichern</li> <li>• Bauarten von Energiespeichern</li> <li>• Elektrische Energiespeicher (Supercaps, SMES)</li> <li>• Elektrochemische Energiespeicher (Batterien, etc.)</li> <li>• Elektromechanische Speicher (z.B. Schwungradsp.)</li> <li>• Mechanische Speicher</li> <li>• Speicherung von unterschiedlichen Brennstoffen</li> <li>• Weitere Speicherarten</li> <li>• Auslegung von Energiespeichern (Speicherfähigkeit, Verluste)</li> <li>• Lebensdauer, Zuverlässigkeit</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis für die Eigenschaften der wichtigsten Energiespeicher und deren Einbindung in Energiesysteme</li> <li>• Berechnung der Speichergröße und Abschätzung zur wirtschaftlichen Auslegung</li> <li>• Kenntnis der Verlustmechanismen</li> <li>• Potenzialabschätzung</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Datenblätter, Literaturliste
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer
Literatur
Energiespeicherung für elektrische Netze, 1998 Jossen, Weydanz: Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, 2006

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Energieverteilung		25
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Brückl	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundlagen elektrischer Maschinen (GM) und Grundlagen der Elektrotechnik 2 (GE2)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Energieverteilung	4 SWS	4

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Energieverteilung		ENT
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Oliver Brückl	Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Oliver Brückl	jährlich	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht: 10-15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 120 min  Teil 1: 30 min., Teil 2: 90 min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Teil 1: nicht programmierbarer Taschenrechner  Teil 2: nicht prg. Taschenrechner, eigene Formelsammlung, Skripten

Inhalte
Funktionsprinzip, Ausführungsformen, und Ersatzschaltbilder von Anlagen der elektrischen Energieübertragung und -verteilung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generatoren</li> <li>• Freileitungen/Kabel</li> <li>• Transformatoren</li> <li>• Schaltgeräte und -anlagen</li> </ul> Netz für die Aufnahme dezentraler Energiequellen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehstromnetze</li> <li>• Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ)</li> <li>• Kraftwerkspark (Regelleistungs-Kraftwerke)</li> </ul>

<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagenwissen zu Funktionsprinzip, technische Ausführungsformen und Betriebsparameter energietechnischer Geräte und Anlagen</li><li>• Kenntnist über den Aufbau und die Betriebsweise elektrischer Energieversorgungsnetze und Verständnis für die Zusammenhänge</li><li>• Fähigkeit, einfache Grundlagen der einzelnen Gebiete der elektrischen Energietechnik anzuwenden und einfache Berechnungen durchzuführen</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Übungen, Folien
<b>Lehrmedien</b>
Tafel, Rechner / Beamer
<b>Literatur</b>
Noack F.: Einführung in die elektrische Energietechnik, Fachbuchverlag, Leipzig, 2003 Flossdorf, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Vieweg+Teubner, 2005 Kniess,W; Schierack,K: Elektrische Anlagentechnik, Verlag Hanser, 2006



Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Fachspezifisches Wahlpflichtmodul		32
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	2	Pflicht	8

<b>Verpflichtende Voraussetzungen</b>
Siehe jeweilige Veranstaltung
<b>Empfohlene Vorkenntnisse</b>
Siehe jeweilige Veranstaltung

<b>Inhalte</b>
Je nach Kurs
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
- Je nach Kurs - Vertiefung des technischen Verständnisses im gewählten Fachgebiet

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Systemsimulation	4 SWS	4
2.	Vertiefung Mess- und Sensortechnik	4 SWS	4
3.	Embedded Control Grundlagen	4 SWS	4
4.	Verbrennungsmotoren	4 SWS	4
5.	Kraftwerksanlagen	4 SWS	4
6.	Speicher Programmierbare Steuerungen	4 SWS	4
7.	Hochtemperaturwerkstoffe	4 SWS	4
8.	Apparate- und Rohrleitungsbau	4 SWS	4
9.	Integration Erneuerbarer Energien	4 SWS	4
10.	Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik	4 SWS	4
11.	Antriebstechnik Innovative Antriebskonzepte	4 SWS	4
12.	Netzplanung und Netzregelung	4 SWS	4

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Antriebstechnik Innovative Antriebskonzepte		INNA (FWF)
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 10-15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Skripten, Übungen mit Lösungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten der Antriebstechnik</li> <li>• Beschreibung der Antriebsmechanik</li> <li>• Eigenschaften von elektrischen Maschinen</li> <li>• Antriebssysteme Arten und Beschreibung</li> <li>• Feldorientierte Regelung</li> <li>• Hybridantriebe</li> <li>• Elektrofahrzeuge</li> <li>• Brennstoffzelle</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse über die Eigenschaften der wichtigsten Antriebssysteme elektrischer und hybridelektrischer Fahrzeuge</li> <li>• Kenntnis der Betriebsmodi bei elektrischen Straßenfahrzeugen</li> <li>• Kompetenz in Bewertung der Eigenschaften</li> <li>• Verständnis für die Zusammenwirken von Antriebsmaschine / Umrichter</li> <li>• Fertigkeit in Auslegung der Komponenten eines Antriebs incl. Batterie und Leistungselektronik</li> </ul>

<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Skript, Übungen, Literaturliste
<b>Lehrmedien</b>
Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer
<b>Literatur</b>
Miller, J. M: Propulsion Systems for Hybrid Vehicles, IEE Verlag Larminie, James: Electric Vehicle Technology Explained, Wiley Naunin, D: Hybrid-, Batterie- und Brennstoffzellen-Elektrofahrzeuge, Technik Expert Verlag
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
Voraussetzung: keine  Vorkenntnisse: Leistungselektronik (REL), Grundlagen elektrischer Maschinen (GM), Energiespeicher (ESP), Regelungstechnik (RT1)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Apparate- und Rohrleitungsbau		ARB (FWF)
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gerhard Goldmann	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Gerhard Goldmann		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 30% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Skript, Taschenrechner, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auslegung von Apparaten und Rohrleitungen</li> <li>• Anwenden relevanter Regelwerke für Druckbehälter</li> <li>• Kennenlernen wichtiger Werkstoffeigenschaften für den Apparatebau</li> <li>• selbstständige Berechnung von Druckbehältern anhand von Software</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Berechnung von Apparaten und Rohrleitungen nach Gesichtspunkten der Festigkeitslehre und eines relevanten Regelwerkes</li> <li>• Kennenlernen von Komponenten im Apparate- und Rohrleitungsbau</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung von Software zur Apparatedimensionierung</li> <li>• Fundiertes Wissen über die Spannungen in druckbeanspruchten Bauteile</li> </ul>
Angeborene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Folien, Software, Normen
Lehrmedien
Tafel, Rechner, Beamer

<b>Literatur</b>
Richtlinie über Druckgeräte 97/23/EG des Europäischen Parlaments AD-2000 Berechnungsblätter Thier, Bernd: Apparate, Technik-Bau-Anwendung, Vulkan-Verlag Essen 1997 Klapp, E.: Apparate- und Anlagentechnik, Springer-Verlag, 2002 Stahlschlüssel-Taschenbuch Verlag Stahlschlüssel Wegst, 2004
<b>Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung</b>
Voraussetzungen: Keine  Vorkenntnisse: Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik (WTK), Technische Mechanik (TM)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik		AKR
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claus Brüdigam		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht und Laborpraktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Alle nichtelektronischen Hilfsmittel und Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbildung</li> <li>• Systembeschreibung im Zustandsraum</li> <li>• Steuerbarkeit/Beobachtbarkeit</li> <li>• Polvorgabe / Vollständige Zustandsrückführung</li> <li>• Beobachter</li> <li>• Zeitdiskrete Systembeschreibung</li> <li>• Realisierung von zeitdiskreten Standard- und Beobachterreglern auf Mikrocontrollern</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der grundlegenden Ideen der Zustandsraumdarstellung, der Zustandsregelung und der zeitdiskreten Systembeschreibung</li> <li>• Anwendung der erworbenen Kenntnisse um passende Regelalgorithmen auszulegen und auf Mikrocontrollern zu implementieren</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Hilfsblätter

Lehrmedien
Overhead-Projektor, Beamer, Laboraufbauten
Literatur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Maximal 24 Teilnehmer

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Embedded Control Grundlagen		ECG
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Detlef Jantz		
Lehrform		
Vorlesung 30% seminaristischer Unterricht 30% Laborarbeit 40%		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56	2h/Woche

Studien- und Prüfungsleistung
1) Projektabschlussarbeit 2) schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Kontext und Besonderheiten Eingebettetes System</li> <li>• Umgang mit Eingebetteten Systemen</li> <li>• Umgang mit modernen Mikrocontrollern</li> <li>• Visualisierungseinsatz in Darstellung von Text und Grafik</li> <li>• Datenkontrolle in Speicherung und Diagnose</li> <li>• Vernetzung von Rechnerknoten</li> <li>• Anwendung fortgeschrittener C-Programmierung</li> <li>• Exakte und verlässliche Softwareentwicklung in C</li> <li>• Adaption an eigene Projekte mittels zusätzlichen Elektronikbausteinen</li> <li>• Realisierung einer gewählten Projektanwendung auf dem Mikrocontroller</li> <li>• Eigenarbeit und Projekt in steuernder Hinsicht</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung und Verwendung von Eingebetteten Systemen</li> <li>• Zusätzliche Erfahrungen im Studium mit weiteren Mikrocontrollern</li> <li>• Erfahrungen in der Ausgestaltung brauchbarer Rechnerknoten</li> <li>• Erfahrungen mit produktiver Softwareentwicklung in C</li> </ul>



• Erfahrungen mit der Hardwareadaption von Mikrocontrollerplatinen
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Programme, Mikrocontrollerplatine und Dokumentation
Lehrmedien
Beamer, Tafel, eigene Anzeigen
Literatur
Kernighan B.W., Ritchie D.M.: Programmieren in C. ANSI C, Hanser (1990)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Hochtemperaturwerkstoffe		HTW (FWF)
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Joachim Hammer	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Joachim Hammer		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, 15% Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse des Verformungsverhaltens unter erhöhten Betriebstemperaturen</li> <li>• Verfestigende / entfestigende Mechanismen</li> <li>• Kriechbelastung und Zeitstandextrapolation</li> <li>• Isotherme Hochtemperaturermüdung: low cycle fatigue, high cycle fatigue</li> <li>• Thermomechanische Ermüdung</li> <li>• Bruchverhalten und Lebensdauervorhersage</li> <li>• Hochtemperaturwerkstoffe (Nickelbasislegierungen, Titanaluminide, pulvermetallurgische Werkstoffe, Keramiken)</li> <li>• Erholung, Relaxation</li> <li>• Mechanismen zur Festigkeitssteigerung unter Temperaturbelastung</li> <li>• Wirkung von Schutzschichten</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zur Werkstoffauswahl bei Temperaturbeanspruchung</li> <li>• Kenntnisse der Lebensdauervorhersage</li> <li>• Fähigkeit verschiedene Betriebseinflüsse unter hohen Temperaturen bei der Bauteilauslegung zu berücksichtigen</li> <li>• Fähigkeit zur anwendungsgerechten Konstruktion und Berechnung von Bauteilen</li> </ul>

• Kenntnisse über die Einflussfaktoren von Schutzschichtsystemen auf die Bauteillebensdauer
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Fachbücher
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner/Beamer
Literatur
Pfenning, A.: Optimierung und Verifizierung von Kriechgleichungen für Hochtemperaturwerkstoffe. 1996.
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Voraussetzungen: keine
Vorkenntnisse: Ingenieurwerkstoffe / Kunststofftechnik (WTK)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Integration Erneuerbarer Energien		IEE (FWF)
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Oliver Brückl Prof. Dr. Michael Sterner		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 10-70 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	4h/Woche

Studien- und Prüfungsleistung
Teil Brückl: schriftliche Prüfung, Dauer 45 min Teil Sterner: Studienarbeit (Ausarbeitung und Präsentation)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenz-Wirleistungsregelung</li> <li>• Spannungs-Blindleistungsregelung</li> <li>• Bestimmung des Regelleistungsbedarfs</li> <li>• Bestimmung der gesicherten Kraftwerksleistung</li> <li>• Netzanschlussbedingungen von Erzeugungsanlagen</li> <li>• Integration von dezentralen Erzeugungsanlagen im Verteilungsnetz</li> <li>• Integration von Energiespeichern in Energiesysteme</li> <li>• Speichieranwendung und Speicherintegration im Stromsektor</li> <li>• Speichieranwendung und Speicherintegration im Wärmesektor</li> <li>• Speichieranwendung und Speicherintegration im Verkehrssektor</li> <li>• Kopplung der Energiesysteme (Strom-Wärme / Strom-Verkehr / Strom-Gas)</li> <li>• Flexibilitäten im Stromsystem</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die Netzregelung</li> <li>• Fähigkeit der wahrscheinlichkeitstheoretischen Ermittlung des Regelleistungsbedarfs und der gesicherten Leistung</li> <li>• Kenntnisse über die Stochastik der Prognosefehler und Kraftwerksausfälle</li> </ul>

- Kenntnisse über die Anforderungen, Probleme und Lösungsmaßnahmen beim Anschluss dezentraler Erzeugungsanlagen am Verteilungsnetz
- Fähigkeit zum systematischen Denken
- Fähigkeit zur systematischen Problemanalyse von Energiesystemen
- Fähigkeit zur systematischen Lösungserarbeitung
- Kenntnisse über Energiespeicher und deren Integration in Energiesysteme
- Unterscheidung und Bewertung des Einsatzes verschiedener Flexibilitäten in der Stromversorgung

Angebotene Lehrunterlagen
Folien, Übungen, Literatur
Lehrmedien
Tafel, Rechner/Beamer, FlipCharts, Ausarbeitungen
Literatur

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Kraftwerksanlagen		KRA (FWF)
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gerhard Kauke	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Gerhard Kauke		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungsanteil 50%		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 56 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
ausgegebene Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiewirtschaftliche Zusammenhänge</li> <li>• Energetische und exergetische Berechnung einzelner Dampfkraftwerkskomponenten</li> <li>• Überlegungen zur Minimierung der Exergieverluste</li> <li>• Maßnahmen zur Verbesserung von Dampfkraftprozessen</li> <li>• Anlagentechnische Ausführung von Kraftwerkskomponenten</li> <li>• Bilanzierung und Berechnung einzelner Kraftwerkskomponenten</li> <li>• Gas- und Dampfkraftwerke (Kombiprozesse)</li> <li>• Kraft-Wärme-Koppelung</li> <li>• Wärmeschaltpläne ausgeführter Anlagen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der wichtigsten energietechnischen Grundlagen</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung grundlegender Berechnungsansätze</li> <li>• Verständnis für Ansätze zur Prozessoptimierung durch Minimierung der Exergieverluste</li> <li>• Verständnis moderner Kraftwerksprozesse</li> <li>• Kenntnisse über Aufbau und Funktionen einzelner Kraftwerkskomponenten</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Literaturliste
Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel, Video, Exponate
Literatur
Strauß: Kraftwerkstechnik, Springer, 6. Auflage, 2010 Zahoransky: Energietechnik, Vieweg, 4. Auflage, 2009 Schaumann/Schmitz: Kraft-Wärme-Kopplung, Springer, 4. Auflage, 2010
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Voraussetzungen: keine  Vorkenntnisse: Besuch der Vorlesung Thermodynamik (TD)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Netzplanung und Netzregelung		NPR
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Oliver Brückl		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 10-15 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium

Studien- und Prüfungsleistung
Leistungsnachweis
schriftliche Prüfung, Dauer 60 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner

Inhalte
<p>Frequenz-Wirkungsleistungsregelung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leistungsregelung von konventionellen Dampfkraftwerken</li> <li>- Netzkennlinienverfahren und dynamisches Verhalten der Primärregelung</li> <li>- Regel- und Reserveleistungsarten und deren Bedarf</li> </ul> <p>Spannungs-Blindleistungsregelung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Spannungsbeeinflussung durch Blindleistung</li> <li>- Bereitstellung der Blindleistung</li> <li>- Blindleistungsmanagement</li> </ul> <p>Netzplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannungsbandproblem im Verteilungsnetz und Lösungsmöglichkeiten</li> <li>- Praxisbeispiel: Netzanschluss einer 8-MW-PV-Anlage am MS-Netz</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<p>theoretische Kenntnisse über Netzregelung</p> <p>Fähigkeit der wahrscheinlichkeitstheoretischen Ermittlung des Regelleistungsbedarfs</p> <p>Kenntnisse über die Stochastik der Prognosefehler und Kraftwerksausfälle</p>



theoretische und praxisnahe Kenntnisse über die Netzplanung  
Kenntnisse über die Anforderungen, Probleme und Lösungsmaßnahmen beim Anschluss  
dezentraler Erzeugungsanlagen am Verteilungsnetz

Angebotene Lehrunterlagen

Folien, Skript inkl. Übungen

Lehrmedien

Tafel, Rechner/Beamer

Literatur

Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung

Vorkenntnisse: Grundlagen Elektrotechnik, Energieverteilung

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Speicher Programmierbare Steuerungen		SPS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Franz Graf		
Lehrform		
seminaristischer Unterricht 2 SWS, Übungsanteil 50%		
begleitendes Praktikum 2 SWS		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6. oder 7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 54 h Prüfungsvorbereitung: 10 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau einer SPS</li> <li>• Baugruppen, Programmiersprachen, Operanden, Adressierung</li> <li>• Verknüpfungsoperationen, VKE</li> <li>• Betriebssystem und Programmstruktur</li> <li>• Datentypen, Akkus</li> <li>• Zeiten, Zähler</li> <li>• Arithmetik, Vergleiche</li> <li>• Zustandsmaschinen</li> <li>• Analoge I/O</li> <li>• Regler</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Aufbau, Arbeitsweise und Betrieb einer SPS</li> <li>• Fähigkeit eine SPS mit einer IEC 61131 konformen Sprache zu programmieren</li> <li>• Kompetenz eine Regelung oder Steuerung mit einer SPS aufzubauen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen mit Lösungen, Datenblätter, Literaturliste
Lehrmedien
Programmiertool, Simulationstool, Tafel, Beamer
Literatur
Günter Wellenreuther, Dieter Zastrow: Steuerungstechnik mit SPS, Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig u.A.  Hans Berger: Automatisieren in Step 7, Siemens AG, Berlin und München  <a href="http://www.mhj.de">http://www.mhj.de</a>

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Systemsimulation		SYS (FWF)	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Andreas Voigt		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Andreas Voigt Prof. Dr. Matthias Volpert (LB)			
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht und Praktikum (ca 60% Praktikumanteil)			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	64 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
studienbegleitender Leistungsnachweis (LN)
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
Skript, Vorlesungsbegleiter, eigene Aufzeichnungen, Taschenrechner

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerische Simulation als relevanter Teil des Konstruktionsprozesses (Auffinden der Prinziplösung, Optimierung)</li> <li>• Vermittlung der Grundlagen eines modernen und leistungsfähigen Simulationswerkzeugs: Strukturen, verallgem. mathematische Beschreibung (Netzwerktheorie), numerische Lösung des adäquaten Gleichungssystems</li> <li>• Arbeitsweise von SIMULATION X anhand von Beispielen, eigenständiger Aufbau und Teilprogrammierung von geeigneten Modellen in unterschiedlichen physikalischen Domänen</li> <li>• Summation der Erkenntnisse und Erfahrungen bei der schrittweisen Annäherung an ein komplexes System</li> </ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Funktion und der Kopplungsmöglichkeiten von Simulationskomponenten sowie der Lösungsalgorithmen für die gekoppelten Systeme</li> <li>• Förderung einer fachübergreifenden Denk- und Arbeitsweise durch Verhaltenssimulation von komplexen und zeitabhängigen technischen Systemen</li> <li>• Kompetenz der Anwendung einer fachübergreifenden Software zur Simulation komplexer Funktionsbaugruppen und Systeme</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Vorlesungsbegleiter
Lehrmedien
PC, Tafel, Overhead, Beamer
Literatur
SimulationX: Manual und Element-Library

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Verbrennungsmotoren		VB (FWF)
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans-Peter Rabl	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Hans-Peter Rabl		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, 15-20 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Funktionsweise von Verbrennungsmotoren</li> <li>• Thermodynamik des Verbrennungsmotors (Thermodynamische Grundlagen, motorische Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Druckverlaufsanalyse)</li> <li>• Entstehung und Minderung von Abgasemissionen (Schadstoffbildung, Schadstoffreduzierung innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung)</li> <li>• Elektronische Motorsteuerung (Funktionen der Motorsteuerung, Motor-Betriebszustände, Sensorik, Aktorik)</li> <li>• Verwendung regenerativer Kraftstoffe</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Verbrennungsmotoren</li> <li>• Erfassen der Leitfunktion hinsichtlich fortschrittlichster Technik, Technologie und umweltrelevanter Problemlösung</li> <li>• Kenntnis der thermodynamischen Arbeitsweise</li> <li>• Kenntnis der Gemischbildung und Verbrennung und Fertigkeit zur Beurteilung bezüglich der Wirkungsweise</li> <li>• Kenntnis ausgewählter Motorsteuerungsfunktionen mit Sensorik und Aktorik</li> <li>• Kompetenz zur Beurteilung der aufgezeigten Methoden zur Erfüllung umweltrelevanter Anforderungen</li> </ul>

- Kompetenz zur Anwendung der aufgezeigten Lösungswege bei der Verwendung regenerativer Kraftstoffe

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen, Literaturliste

#### Lehrmedien

Exponate, Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel, Videos

#### Literatur

Pischinger: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Springer, 2009  
Merker: Grundlagen Verbrennungsmotoren, Vieweg, 2009

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Vertiefung Mess- und Sensortechnik		VMS
Verantwortliche/r	Fakultät	
Betreuender Professor		
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Mikhail Chamonine Prof. Dr. Anton Horn Prof. Dr. Roland Mandl		
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit Laborarbeit		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 28 h Prüfungsvorbereitung: 4 h

Studien- und Prüfungsleistung
Versuchsausarbeitung, Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, selbstgeschriebene Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Sensorprinzipien und Bauelemente</li> <li>• Ausgewählte Mess- und Sensorkonzepte (Sensornetzwerke, Sensorcluster)</li> <li>• Ausgewählte aktuelle Forschungs- und Entwicklungsthemen im Bereich Messtechnik und Sensorik</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, aktuelle Fachliteratur zu verstehen und auszuwerten</li> <li>• Fähigkeit, aktuelle Forschungsthemen im Bereich Mess- und Sensortechnik zu verstehen</li> <li>• Fähigkeit, komplexe Aufgabenstellungen zu definieren und eigenständig zu bearbeiten</li> <li>• Fähigkeit, komplexe Untersuchungen zu aktuellen Themen durchzuführen</li> <li>• Fähigkeit, eigene Ergebnisse professionell aufzubereiten und zu präsentieren</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Arbeitsblätter, aktuelle Fachliteratur



Lehrmedien
Tafel, Projektor, Laborversuche
Literatur
--
Weitere Informationen zur Lehrveranstaltung
Vorkenntnisse: GE1, GE2, MT

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Geothermie		29
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Webel	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	3

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Geothermie	2 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Geothermie		GTH
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Oliver Webel	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Oliver Webel	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 40 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Min.

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Erdwärmeangebots und Angebotscharakteristik</li> <li>• Arten der Erdwärmenutzung und Berechnungsgrundlagen</li> <li>• Nutzung der oberflächennahen Geothermie mit Hilfe von Wärmepumpen</li> <li>• Nutzung hydrothermalen Energievorräte</li> <li>• Erdwärmenutzung mit Hilfe von Erdwärmesonden</li> <li>• Hot-Dry-Rock-Verfahren</li> <li>• Analyse der Möglichkeiten und Grenzen der einzelnen Technologien</li> <li>• Kosten und Potenziale der verschiedenen Erdwärmenutzungsverfahren</li> <li>• Ökologische Aspekte</li> <li>• Perspektiven der Nutzung von Erdwärme</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der verschiedenen Verfahren zur Nutzung von Erdwärme</li> <li>• Fertigkeit in der Berechnung geothermischer Umwandlungsverfahren</li> <li>• Kompetenz in der Analyse der Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Technologien</li> <li>• Kenntnis der wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte der Nutzung von Erdwärme</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Fachbücher

Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Tafel
Literatur
Quasching, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser München Kaltschmitt, M.; Huenges, E.; Wolff, H.: Energie aus Erdwärme, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1999

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Grundlagen elektrischer Maschinen		11
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Dieter Seifert	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Modul Grundlagen der Elektrotechnik (GE)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Grundlagen elektrischer Maschinen	4 SWS	4

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Grundlagen elektrischer Maschinen		GM	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Dieter Seifert		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Bernhard Hopfensperger Prof. Dr. Dieter Seifert		jährlich	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht, Übungsanteil ca. 10%			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 56 h Prüfungsvorbereitung: 8 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirkungsweise und Betriebsverhalten elektrischer Maschinen</li> <li>• Modellbildung und Entwicklung von Grundtypen</li> <li>• Erzeugung eines Drehfeldes</li> <li>• Synchron- und Asynchrongeneratoren</li> <li>• Netz- und Inselbetrieb</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis über die Funktionsweise und das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen</li> <li>• Fähigkeit, betriebliche Eigenschaften im generatorischen Betrieb zuzuordnen</li> <li>• Grundverständnis für Systeme der elektrischen Energieversorgung</li> </ul>
Angeborene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Literaturliste, Lernprogramm
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer

Literatur
-----------

Fischer: Elektrische Maschinen; Hanser
--

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Informatik 2		9
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Franz Kneißl	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Kenntnisse in C-Programmierung, z.B. aus Informatik 1  Für Informatik 2: Kenntnisse in C-Programmierung, z.B. aus Informatik 1 (IN1)  Für Praktikum Informatik 2: Parallel schritthaltend zur Vorlesung Informatik 2 (IN2); Kenntnisse in C-Programmierung, z.B. aus Informatik 1 (IN1)

Inhalte
Objektorientierte Programmierung Programmierung in C++
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Kenntnisse in objektorientierter Programmierung, C++ Fähigkeit, objektorientierte Programme in C++ zu entwickeln

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Informatik 2	2 SWS	3
2.	Informatik 2 Praktikum	2 SWS	2



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Informatik 2		IN2
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Franz Kneißl	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Franz Kneißl Prof. Dr. Roland Mandl Prof. Dr. Jürgen Mottok Prof. Georg Scharfenberg	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungsanteil 10% Ergänzendes Praktikum Informatik 2 (PIN2)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 40 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structs</li> <li>• Einführung in C++</li> <li>• Verbesserungen zu C</li> <li>• Klassen</li> <li>• Objektkopien</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Virtuelle Funktionen</li> <li>• Operator Overloading</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Objektorientierten Programmierung</li> <li>• Kenntnisse der Syntax und Semantik von C++-Programmen</li> <li>• Fähigkeit, C++-Programme zu entwerfen</li> <li>• Fähigkeit, Objektorientierung in Programmen anzuwenden</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Programme aus der Vorlesung, Links, Literaturliste
Lehrmedien
Beamer, Tafel
Literatur
Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++ Lernen und professionell anwenden, 4. Aufl. MITP (2007) N.N.: C++ für C-Programmierer, 12. Auflage, RRZN-Scripten, Hannover Meyers, S.: Effektiv C++ programmieren, 3. Aufl., Addison-Wesley (2008) Stroustrup, B.: Die C++-Programmiersprache, 4. Aufl. Addison-Wesley (2009)

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung	
Informatik 2 Praktikum		PIN2	
Verantwortliche/r		Fakultät	
Prof. Dr. Franz Kneißl		Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende		Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Franz Kneißl Prof. Dr. Roland Mandl Prof. Dr. Jürgen Mottok Prof. Georg Scharfenberg		jährlich	
Lehrform			
Praktikum am Computer			

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Ausarbeitung eines funktionsfähigen Programms Ein Programm je Praktikumseinheit
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
PC, Entwicklungsumgebungen Visual Studio.Net, CodeBlocks oder DevCpp

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Programmieraufgaben im Text- und Grafik-Modus zu Verbesserungen gegenüber C</li> <li>• Klassen und Objekte</li> <li>• Zusammenarbeit von Objekten</li> <li>• Kopien von Objekten</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Virtuelle Funktionen</li> <li>• Anleitung zu: Arbeit in der Gruppe, Präsentationstechnik, Diskussionsfähigkeit</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, eine einfache Problemstellung in ein C++-Programm umzusetzen</li> <li>• Fähigkeit, Objektorientierung in Programmen praktisch anzuwenden</li> <li>• Fähigkeit, C++-Programme zu schreiben und zum Laufen zu bringen</li> </ul>

- Fähigkeit, im Team zu arbeiten durch gemeinsames Vorbereiten im Team, Kommentierung der Programme, Dokumentation (Flußdiagramme, Struktogramme), Präsentation der Ergebnisse, Diskussion kontroverser Lösungsansätze

#### Angebotene Lehrunterlagen

Aufgabenstellungen, Hilfsprogramme für Grafikausgabe

#### Lehrmedien

PCs im CIP-Pool, Entwicklungsumgebungen, Tafel, Beamer

#### Literatur

Prinz, P.; Kirch-Prinz, U.: C++ Lernen und professionell anwenden, 4. Aufl. MITP (2007)  
N.N.: C++ für C-Programmierer, 12. Auflage, RRZN-Scripten, Hannover  
Meyers, S.: Effektiv C++ programmieren, 3. Aufl., Addison-Wesley (2008)  
Stroustrup, B.: Die C++-Programmiersprache, 4. Aufl. Addison-Wesley (2009)

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Leistungselektronik		15
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Grundlagen der Elektrotechnik 1 (GE1), Grundlagen der Elektrotechnik 2 (GE2), Elektronik 1 (E1)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Leistungselektronik	4 SWS	4

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Leistungselektronik		LE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 10-15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 56 h Prüfungsvorbereitung; 8 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Skripten, Übungen mit Lösungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundzüge der leistungselektronischen Energiewandler</li> <li>• Bauelemente und Elemente der Leistungselektronik</li> <li>• Steller für Gleichspannung</li> <li>• Wechselrichter einphasig / dreiphasig</li> <li>• Elektrische Filter</li> <li>• EMV Filter</li> <li>• Auslegung der Systeme</li> <li>• HGÜ</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse von Bauelementen, Schaltungen und Berechnungsmethoden</li> <li>• Fertigkeit sich in entsprechende Problemstellungen schnell einzuarbeiten</li> <li>• Kompetenz durc Aufgaben und Fallstudien zur Analyse von Schaltungen und der Leistungselektronik</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Literaturlisten, Simplorer, Beispiele in Simplorer

Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer
Literatur
Meyer, M.: Leistungselektronik, Springer Verlag, 1990 Mohan, N.; Undeland, T.M.; Robbins W.P.: Power Electronics, Wiley, New York, 2003 Jenni, F.; Wüest, D.: Steuerverfahren für selbstgeführte Stromrichter, Teubner Verlag, Stuttgart, 1995

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Mikrocomputertechnik		16
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans Meier	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4 + 5	2	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Für Praktikum Mikrocomputertechnik: Vorlesung Mikrocomputertechnik (MC)

Inhalte
- Grundbegriffe der Mikrocomputertechnik - Einführung in das Programmieren in Assembler
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Fähigkeit, $\mu C$ zu verstehen und Assembler-Programme zu entwerfen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Mikrocomputertechnik	4 SWS	5
2.	Praktikum Mikrocomputertechnik	2 SWS	2



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Mikrocomputertechnik		MC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans Meier	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Franz Graf Prof. Dr. Detlef Jantz Prof. Dr. Hans Meier Prof. Georg Scharfenberg	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Laborübungen, Übungsanteil > 10%		
Ergänzendes Praktikum Mikrocomputertechnik (PMC)		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 62 h Prüfungsvorbereitung: 32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 120 Minuten (Teil 1: 30 Minuten, Teil 2: 90 Minuten)
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Prüfungsteil 1: keine Hilfsmittel Prüfungsteil 2: Taschenrechner, Skripten, Übungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Theorie, Funktionalität, Architektur vers. Rechner: <math>\mu P</math>, <math>\mu C</math>, CPU</li> <li>• Funktionalität und Struktur von CPU, Speicher und Peripherie</li> <li>• Adressierung und Zugriff auf Speicher und Peripherie</li> <li>• Assemblerprogrammierung, Dokumentation von Programmen</li> <li>• Unterprogrammen, Makros, Interruptbehandlung, DMA</li> <li>• Peripherie-Einheiten: ADC, Timer</li> <li>• Anwendung der Programmierwerkzeuge, Debugging</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Funktion und Anwendung von Mikrocomputern und <math>\mu C</math>'s</li> <li>• Entwurf, Test und Dokumentation von Assemblerprogrammen</li> <li>• Systemdesign mit funktionsorientierter HW- / SW-Zuordnung</li> <li>• Verständnis (komplexer) <math>\mu P</math> / <math>\mu C</math>-Hardware</li> </ul>

• Entwicklung eigener $\mu$ P / $\mu$ C-Software
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Literaturliste, Datenbücher, instrucionset manual, deutschspr. Lehrbücher (Bibliothek)
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner / Beamer
Literatur
G. Schmitt: Mikrocomputertechnik mit dem $\mu$ C C167..., Oldenbourg, 2000

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Praktikum Mikrocomputertechnik		PMC
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Hans Meier	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Michael Farmbauer (LB) Prof. Dr. Franz Graf Prof. Dr. Detlef Jantz Prof. Dr. Hans Meier Armin Schön (LB)	jährlich	
Lehrform		
Laborpraktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Ausarbeitungen  Je Praktikumsaufgabe eine Ausarbeitung

Inhalte
<p>Modulare Assemblerprogrammierung, Debugging</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundfunktionen: Lauflicht, Schalterprellen, ADC, Timer / Counter, Interrupt-Behandlung</li> <li>• serielles Schnittstellenprotokoll (PS-Tastatur)</li> <li>• Peripherieanbindung (memory-/IO-mapped): LCD</li> <li>• finite state machine / Automat (Ampelsteuerung I + II)</li> <li>• wechselnde Aufgabe (Voltmeter, Menü, Würfel, Reaktionstester, u.ä.)</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung von Assembler-Programmen</li> <li>• Test und Dokumentation (Flußdiagramme / Struktogramm), Kommentierung</li> <li>• Umgang mit komplexer <math>\mu</math>C-Hardware, SW und Debugging</li> <li>• Strategien zur Fehlersuche und -behebung</li> <li>• Messen von Signalen (Digital-Oszilloskop und USB-Logikanalyser)</li> <li>• Präsentation, d.h. Vorführen der lauffähigen Programme</li> <li>• Diskussion unterschiedlicher Lösungsansätze</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Aufgabenstellungen, Aufbaubeschreibung, Assemblerunterlagen, Debuggerunterlagen, Skript, Übungen, englischspr. Datenbücher
Lehrmedien
industrielle Mikrocomputerboards mit eigens entwickelten Erweiterungsboards, PC, Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer
Literatur

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Photovoltaik und Solarthermie		19
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Modul Grundlagen der Elektrotechnik (GE), Thermodynamik (TD)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Photovoltaik und Solarthermie	4 SWS	4

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Photovoltaik und Solarthermie		PUS
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
N.N.	jährlich	
<b>Lehrform</b>		
Seminaristischer Unterricht mit 10-15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung; 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Skripten, Übungen mit Lösungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften der Solarstrahlung, Grundlagen, Berechnung</li> <li>• Rechnerische Ermittlung der eingestrahlten Energie</li> <li>• Solarzellen: Funktionsprinzip, Aufbau, Eigenschaften, Technologien</li> <li>• Solarelektrische Anlagen: Komponenten, Zusammenschaltung, Anpassung</li> <li>• Photovoltaische Systeme (netzgekoppelt, Inselsystem)</li> <li>• Hybridanlagen, Kopplung verschiedener Energieerzeuger und Speicher</li> <li>• Übersicht solarthermischer Konversionsverfahren</li> <li>• Niedertemperaturkollektor: Funktionsweise, Bauarten, Wirkungsgrad, Betriebseigenschaften und Auslegung</li> <li>• Konzentrierende Systeme: Bauarten und charakteristische Merkmale</li> <li>• Thermische Solarkraftwerke</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Eigenschaften der Solarstrahlung und deren energetischer Nutzung</li> <li>• Kenntnisse der Eigenschaften solarelektrischer und solarthermischer Anlagen, Bewertung und Einsatzmöglichkeiten</li> <li>• Fertigkeiten zur Berechnung des Energieertrages, Wirtschaftlichkeit</li> <li>• Kompetenzen durch Übungen für die Einsatzfelder der verschiedenen Anlagenkonzepte</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen mit Lösungen, Datenblätter, Literaturliste
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner / Beamer
Literatur
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München, 2007 Häberlin, H.: Photovoltaik, AZ Verlag, Aarau, 2007

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Praktikum Regenerative Energien		31
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	2	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Besuch der Vorlesungen: Photovoltaik und Solarthermie (PUS), Wind- und Wasserkraft (WUW), Energieeffizienz und Energiewirtschaft (EEE) , Energiespeicher (ENS), Leistungselektronik (LE)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Praktikum Regenerative Energien	4 SWS	5



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Praktikum Regenerative Energien		PRE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Gerhard Goldmann Prof. Dr. Christian Rechenauer Prof. Georg Scharfenberg Prof. Dr. Andreas Welsch	jährlich	
Lehrform		
Laborpraktika		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	94 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftl. Ausarbeitung, Kolloquium, Präsentation
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische Ausbildung zu erneuerbaren Energien</li> <li>• Versuche zur Energiewandlung und Speicherung</li> <li>• Anwendung theoretischer Gesetzmäßigkeiten zur Auswertung von Messdaten</li> <li>• Darstellung und Diskussion der Messergebnisse in Form von Kennlinien</li> <li>• Vergleich der Messergebnisse mit den theoretischen Grundlagen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Eigenschaften der wichtigsten Energiewandler</li> <li>• Speicher und leistungselektronischen Wandler</li> <li>• Fertigkeit und Kompetenz in Auswertung und kritischen Interpretation von Versuchsergebnissen</li> <li>• Kompetenz zur selbständigen ingenieurmäßigen Arbeit innerhalb eines Teams</li> <li>• Fertigkeit der Erstellung einer Präsentation und Vorstellung vor einer Gruppe</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Versuchsbeschreibung, Aufgabenstellungen, Literaturliste
Lehrmedien
Versuchseinrichtungen, Messgeräte, PC
Literatur
Skript der Vorlesungen Photovoltaik und Solarthermie (PUS), Wind- und Wasserkraft (WUW), Energieeffizienz und Energiewirtschaft (EEE), Energiespeicher (ENS), Leistungselektronik (EL)

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Praxis		22
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Peter Kuczynski	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5	2	Pflicht	24

Verpflichtende Voraussetzungen
Für Industriepraktikum: siehe StPO
Für Praxisseminar: Zulassung zum Praxissemester
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
- Industriepraktikum - Seminar zum Industriepraktikum
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
- Ingenieurmäßige Industrietätigkeit - Präsentation der eigenen Projekte

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Industriepraktikum		22
2.	Praxisseminar	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Industriepraktikum		PI
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Peter Kuczynski	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.		
Lehrform		
Praktikum		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5		deutsch	22

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
	40 h / Woche

Studien- und Prüfungsleistung
Zeitl. Nachweis über 20 Wochen Industrietätigkeit
Praktikumsbericht, Arbeitszeugnis der Firma
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
Ingenieurmäßiges Arbeiten, Projektarbeit in der Industrie
Anfertigen technischer Berichte
Aus den folgenden Arbeitsgebieten sind höchstens 3 auszuwählen:
1) Forschung und Entwicklung
2) Projektierung und Konstruktion
3) Fertigung und Arbeitsvorbereitung
4) Planung, Betrieb und Instandhaltung von Anlagen
5) End- und Abnahmeprüfungen, Qualitätssicherung
6) Technischer Vertrieb

<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Umsetzung und Vertiefung der theoretischen Vorlesungsinhalte in konkreten ingenieurmäßigen Arbeiten</li><li>• Einschätzung von Firmen als potentieller Arbeitgeber (Betriebsklima, Einführung / Betreuung neuer Mitarbeiter)</li><li>• Kennenlernen verschiedener Arbeitsgebiete</li><li>• Einschätzung zeitlicher Vorgaben, Zeitmanagement</li><li>• Aufbereitung, Dokumentation und Präsentation eigener Arbeiten</li><li>• Voraussetzung ist eine fachkundige Anleitung durch einen erfahrenen Ingenieur</li></ul>
<b>Angebotene Lehrunterlagen</b>
Datenbank mit Firmen, die für Industriepraktikum zugelassen sind; Merkblätter zum Erstellen des Praktikumsberichts
<b>Lehrmedien</b>
---
<b>Literatur</b>
---

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>
Praxisseminar		PS
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Peter Kuczynski	Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>	<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Bernhard Hopfensperger Prof. Dr. Anton Horn Prof. Dr. Peter Kuczynski Prof. Dr. Hans Meier Prof. Georg Scharfenberg Prof. Dr. Andreas Welsch Prof. Dr. Klaus Wolf		
<b>Lehrform</b>		
Seminar		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Ein/zwei 30-minütige Vorträge mit Diskussion, Anwesenheitspflicht Keine Benotung der Vorträge, studienbegleitender Leistungsnachweis mit Erfolg
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau/Struktur technischer Berichte (Praktikumsbericht)</li> <li>• formaler Aufbau/Struktur eines Vortrags</li> <li>• Umgang mit verschiedenen Medien</li> <li>• Üben von Vorträgen in einer geschützten Umgebung</li> <li>• Erstellung eines Thesenpapiers: Handreichung, 1 DIN A4 (Vorstellung eines Projekts aus dem Praktikum)</li> <li>• Aufbereitung eines Vortrags zu einem aktuellen Thema (einschl. Internet-Recherche)</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbereitung, Präsentation eigener Projekte des Industriepraktikums</li> <li>• zeitliche Abschätzung der Vortragsdauer (vorheriges Üben)</li> <li>• Körpersprache, Blickkontakt zum Publikum, Stimmdruck</li> <li>• Austausch von Erfahrungen aus dem Praktikum</li> </ul>

- Kennenlernen potentieller Arbeitgeber (Betreuung neuer Mitarbeiter, Arbeitsklima u.ä.)
- Kennenlernen verschiedener Arbeitsfelder anderer Praktikanten

Angebotene Lehrunterlagen

---

Lehrmedien

Rechner / Beamer, Tafel, Overheadprojektor, Flipchart

Literatur

Hartmann, Bischoff, et al.: Die überzeugende Präsentation, Beltz, 2009

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Projekt Regenerative Energien/Energieeffizienz		26
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Sterner	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	6

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Projekt Regenerative Energien/ Energieeffizienz	4 SWS	6



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Projekt Regenerative Energien/Energieeffizienz		PrEE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Sterner	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 80% Übungsanteil, Seminar		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	4 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	124 h

Studien- und Prüfungsleistung
Sonstiger Leistungsnachweis
Projektarbeit und mündlicher Leistungsnachweis
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektorganisation, Projektstrukturierung, Projekt-Controlling</li> <li>• Fallbeispielorientierte Problem- und Zielanalyse</li> <li>• Datenerhebung und -darstellung, Schwachstellenanalyse</li> <li>• Zielorientierte Problembearbeitung und -lösung im Team unter Berücksichtigung von methodischen, systemtechnischen und wertanalytischen Vorgehensweisen</li> <li>• Systematische Dokumentation der Ergebnisse und Präsentation des Projekts</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetenz der praktischen Anwendung des im Studium erworbenen interdisziplinären Fach- und Methodenwissens unter Anleitung</li> <li>• Fertigkeit der Lösung einer konkreten Problemstellung</li> <li>• Fähigkeit zur Präsentation erarbeiteter komplexer Erkenntnisse aus dem Projekt im Projektteam</li> <li>• Kompetenz zum wissenschaftlichen Arbeiten im Team</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Projekt-, fallspezifische Arbeitsunterlagen und Fachbücher

Lehrmedien
Overheadprojektor, Rechner/Beamer, Exponate
Literatur
Jahrbuch Erneuerbare Energien Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag, München, 2007 Heier, S.: Windkraftanlagen, Teubner Verlag, Stuttgart, 2005 Mohan, N., Undeland, T.M., Robbins W.P.: Power Electronics, Wiley, New York, 2003

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Regelungstechnik		17
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claus Brüdigam	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4.+5	2	Pflicht	7

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Für Praktikum Regelungstechnik: Regelungstechnik (RT1)

Inhalte
<p>Regelkreise in Natur und Technik  Modellierung  Beschreibung von LZI-Systemen im Zeit-, Frequenz-, Laplace-Bereich, elementare und komplexere LZI-Übertragungsglieder  Führungs- und Störverhalten von Regelkreisen  Stabilitätsprüfung mittels Hurwitz- und Nyquist-Kriterium  Regler-Entwurf mittels Wurzelortskurve, Frequenzkennlinien, Gütekriterien, Einstellregeln</p>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundverständnis der Wirkung technischer Regelkreise</li> <li>- Fähigkeit zur Modellierung und Linearisierung von Regelstrecken</li> <li>- Fähigkeit zur Beschreibung von LZI-Systemen in verschiedenen Formen</li> <li>- Kenntnis analoger und quasikontinuierlicher digitaler Regler</li> <li>- Fähigkeit zur Anwendung von Verfahren zur Regler-Auslegung</li> <li>- Fähigkeit zur Beurteilung des statischen und dynamischen Regelkreisverhaltens</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Regelungstechnik	4 SWS	5
2.	Praktikum Regelungstechnik	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Praktikum Regelungstechnik		PRT
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Claus Brüdigam	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Claus Brüdigam	jährlich	
Lehrform		
Praktische Übungen im Labor für Regelungstechnik		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
5	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Klausur, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Geo-Dreieck

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundstruktur analoger und digitaler Regelkreise</li> <li>• Optimierung technischer Regelkreise (Chien-Reswick, symm. Optimum)</li> <li>• Simulation von Regelkreisen mit MATLAB und SIMULINK</li> <li>• Untersuchung des Zeitverhaltens in Abhängigkeit der Reglerparameter und der Pollen des betreffenden Systems</li> <li>• Stabilitätsuntersuchung analoger und diskreter Systeme</li> <li>• Reglereinstellung und Untersuchung des Zeitverhaltens anhand bewährter klassischer Methoden (Ziegler/Nichols, Kompensation etc.)</li> <li>• Regler-Entwurf mithilfe von simulierten Wurzelortskurven sowie Bode-Diagrammen unter Verwendung von Phasen- und/oder Amplitudenreserven</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis der Wirkung analoger und diskreter Regelkreise</li> <li>• Kenntnis analoger und digitaler Regler</li> <li>• Fähigkeit zur Anwendung von Verfahren zur Regler-Auslegung</li> <li>• Fähigkeit statischen und dynamischen Verhaltens anhand entsprechender Qualitätskriterien zu beurteilen</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Arbeitsblätter, Versuchsvorlagen
Lehrmedien
Simulationssoftware (MATLAB), Temperaturregelung, Drehzahlregelung
Literatur
Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, 1994 Reuter, M.; Zacher, S.: Regelungstechnik f. Ingenieure, Vieweg-Verlag, 2008 Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg-Verlag, 2005 Braun, A.: Grundlagen der Regelungstechnik, Carl Hanser Verlag, 2005

<b>Lehrveranstaltung</b>		<b>LV-Kurzbezeichnung</b>	
Regelungstechnik		RT	
<b>Verantwortliche/r</b>		<b>Fakultät</b>	
Prof. Dr. Claus Brüdigam		Elektro- und Informationstechnik	
<b>Lehrende/Dozierende</b>		<b>Angebotsfrequenz</b>	
Prof. Dr. Claus Brüdigam		jährlich	
<b>Lehrform</b>			
Seminaristischer Unterricht: 10-15% Übungsanteil			
Ergänzendes Praktikum Regelungstechnik (PRT)			

<b>Studiensemester gemäß Studienplan</b>	<b>Lehrumfang [SWS oder UE]</b>	<b>Lehrsprache</b>	<b>Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]</b>
4	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

<b>Präsenzstudium</b>	<b>Eigenstudium</b>
56 h	Vor- und Nachbereitung: 62 h Prüfungsvorbereitung: 32 h

<b>Studien- und Prüfungsleistung</b>
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
<b>Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis</b>
Bücher, Skript, Taschenrechner

<b>Inhalte</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelkreise in Natur und Technik, Grundaufbau, Wirkungsplan</li> <li>• Modellierung: Systemklassen, Linearisierung mittels inverser Nichtlinearität sowie durch lineare Approximation um einen Betriebspunkt, Normierung, Beschreibung von LZI-Systemen im Zeit-, Frequenz-, Laplace-Bereich, elementare und komplexere LZI-Übertragungsglieder</li> <li>• Statisches und dynamisches Führungs- und Störverhalten von Regelkreisen, analoge und quasikontinuierliche digitale PID-Regler</li> <li>• Stabilitätsprüfung mittels Hurwitz- und Nyquist-Kriterium</li> <li>• Regler-Entwurf mittels Wurzelortskurve, Frequenzkennlinien, Gütekriterien, Einstellregeln</li> <li>• Erweiterungen des einschleifigen Regelkreises</li> <li>• Einführung in Matlab zur Simulation und Auslegung von Regelkreisen</li> </ul>
<b>Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundverständnis der Wirkung technischer Regelkreise</li> <li>• Fähigkeit zur Modellierung und Linearisierung von Regelstrecken</li> <li>• Fähigkeit zur Beschreibung von LZI-Systemen in verschiedenen Formen</li> <li>• Kenntnis analoger und quasikontinuierlicher digitaler Regler</li> </ul>

- Fähigkeit zur Anwendung von Verfahren zur Regler-Auslegung
- Fähigkeit zur Beurteilung des statischen und dynamischen Regelkreisverhaltens

#### Angebotene Lehrunterlagen

Arbeitsblätter, Übungen, Literaturliste

#### Lehrmedien

Tafel, Beamer

#### Literatur

Lunze, J.: Regelungstechnik 1/2, Springer, 2013

Föllinger, O.: Regelungstechnik, Hüthig, 1994

Reuter, M.; Zacher, S.: Regelungstechnik f. Ingenieure, Vieweg-Verlag, 2008

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Vieweg-Verlag, 2005

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Strömungsmaschinen		21
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gerhard Kauke	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Strömungsmechanik (SM), Thermodynamik (TD)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Strömungsmaschinen	4 SWS	4



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Strömungsmaschinen		SMA
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Gerhard Kauke	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Gerhard Kauke	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
4	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 3h / Woche

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Ausgegebene Formelsammlung

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifizierung, Einsatzbereiche und Wirkungsweise von Strömungsmaschinen</li> <li>• Konstruktiver Aufbau von Dampf- und Gasturbinen, Strahltriebwerken, Verdichtern, Ventilatoren, Kreiselpumpen, Wasserturbinen</li> <li>• Gemeinsame strömungstechnische und thermodynamische Grundlagen</li> <li>• Gesetzmäßigkeiten von kompressiblen und inkompressiblen Fluiden</li> <li>• Definition polytroper und isentroper Wirkungsgrade</li> <li>• Energieumsetzung in Verdichter- und Turbinenstufen: Ähnlichkeitsbeziehungen und Kennzahlen</li> <li>• Betriebsverhalten und Regelungsmöglichkeiten von Verdichtern, Ventilatoren und Kreiselpumpen</li> <li>• Kreiselpumpenanlagen (Zusammenwirken von Kreiselpumpe und Anlage)</li> <li>• Auswahlkapitel über Gasturbinen und / oder Windturbinen</li> <li>• Bestimmung der Hauptbemessungsdaten von Kreiselpumpen (Auswahlkapitel)</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der Energieumwandlungsprozesse in Strömungsmaschinen</li> <li>• Kenntnisse über den konstruktiven Aufbau von Strömungsmaschinen</li> <li>• Verständnis der Lauf- und Leitradanordnung in Verzögerungs- und Beschleunigungsgittern von Verdichter- und Turbinenstufen</li> </ul>

- Fähigkeit zur Anwendung der grundlegenden strömungstechnischen und thermodynamischen Gesetzmäßigkeiten zur Berechnung von Maschinen und Anlagen
- Fähigkeit zur eindimensionalen Berechnung von Strömungsmaschinen
- Vertieftes Verständnis des Betriebsverhaltens von Verdichtern, Ventilatoren, Kreiselpumpen; praxisbezogenes Arbeiten mit Kennlinien
- Fähigkeit zur Betriebspunktbestimmung von Ventilator- und Kreiselpumpenanlagen
- Fähigkeit zur Beurteilung der Kavitationsgefahr in Anlagen mit hydraulischen Strömungsmaschinen
- Verständnis der Bedeutung des Verdichterdruckverhältnisses und der Turbineneintrittstemperatur für den thermischen Wirkungsgrad und die spezifische Leistung von Gasturbinen

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungsaufgaben (auch zum Selbststudium)

#### Lehrmedien

Rechner / Beamer, Overheadprojektor, Tafel, Exponate

#### Literatur

Pfleiderer; Petermann: Strömungsmaschinen, Springer, 7. Auflage, 2005

Bohl: Strömungsmaschinen (Bd. 1+2), Vogel, 10./7. Auflage, 2008/2005

Menny: Strömungsmaschinen, Teubner, 5. Auflage, 2006

Kalide: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmasch., Hanser, 10. Auflage, 2010

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Strömungsmechanik		14
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Stephan Lämmlein	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2	Pflicht	5

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Mathematik 1 (MA1), Mathematik 2 (MA2), Technische Mechanik (TM)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Strömungsmechanik	4 SWS	5

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Strömungsmechanik		SM
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Stephan Lämmlein	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Gerhard Goldmann Prof. Dr. Stephan Lämmlein Prof. Dr. Robert Leinfelder	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, 15% Übungen		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	4 SWS	deutsch	5

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 62 h Prüfungsvorbereitung: 32 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
selbstgeschriebene Formelsammlung (1 doppelseitige DIN A4), Taschenrechner

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick und Anwendung der Strömungsmechanik im Maschinenbau</li> <li>• Physikalische Eigenschaften von Fluiden</li> <li>• Hydrostatik, Kräfte auf ebene und gekrümmte Wände, Atmosphäre</li> <li>• Hydrodynamik (reibungsfrei), Strömungssichtbarmachung</li> <li>• Kontinuitätsgleichung</li> <li>• Bernoullische Gleichung, stationär, instationär</li> <li>• Impulssatz, integrale Kräfte umströmter Bauteile</li> <li>• Laminare und turbulente Strömung, Ähnlichkeitsgesetze</li> <li>• Rohrleitungsverluste</li> <li>• Einführung in Überschallströmungen</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizzieren von Druck- und Belastungsverteilungen</li> <li>• Berechnung hydrostatischer Drücke und Kräfte</li> <li>• Berechnung von Drücken in beschleunigten oder rotierenden Behältern</li> <li>• Berechnung von Drücken in strömenden Medien (reibungsfrei)</li> <li>• Berechnung des Durchsatz von stationären und drehenden Anlagen</li> </ul>

- Anwendung des Impulssatzes, Berechnung von Gesamtkräften
- Anwendung strömungsmechanischer Ähnlichkeitskenngrößen
- Berechnung von Rohrleitungsverlusten laminar / turbulent

Angebotene Lehrunterlagen

Übungsaufgaben, Formesammlung, Videos

Lehrmedien

Tafel, Rechner / Beamer, Videos

Literatur

Sigloch, H.: Techn. Fluidmechanik, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Thermodynamik und Wärmeübertragung		12
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Thomas Lex	Maschinenbau	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2	Pflicht	8

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>- Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen</li> <li>- Kreisprozesse</li> <li>- Mischungen</li> <li>- Verbrennungsrechnung</li> <li>- Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung (Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung)</li> <li>- Wärmeübertrager</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Energieumwandlung</li> <li>- Kenntnis der Eigenschaften und des Verhaltens von Gasen und Dämpfen</li> <li>- Fähigkeit zur Beurteilung von Verfahren der Energieumwandlung</li> <li>- Fähigkeit zur Durchführung von Wärmebedarfsrechnungen</li> <li>- Fähigkeit zur Berechnung des Wärmeaustausches infolge Konvektion und Strahlung</li> </ul>

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Thermodynamik	5 SWS	6
2.	Wärmeübertragung	2 SWS	2

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Thermodynamik		TD
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Robert Leinfelder Prof. Dr. Thomas Lex Prof. Dr. Christian Rechenauer	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht: 40-45% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	5 SWS	deutsch	6

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
70 h	Vor- und Nachbereitung: 70 h Prüfungsvorbereitung: 40 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
alle

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamische Grundbegriffe</li> <li>• Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>• Zustandsgleichungen von idealen Gasen und Gasmischungen</li> <li>• Zustandsänderungen idealer Gase</li> <li>• Zustandsgleichungen von realen Gasen und Dämpfen</li> <li>• Kreisprozesse mit Gasen und Dämpfen</li> <li>• Mischungen von Gasen und Dämpfen (feucht Luft)</li> <li>• Grundlagen der Verbrennungsrechnung</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Energieumwandlung</li> <li>• Kenntnis der Eigenschaften und des Verhaltens von Gasen und Dämpfen</li> <li>• Kenntnis der praxisrelevanten Kreisprozesse</li> <li>• Fertigkeit zur Berechnung von Energieumwandlungen und Kreisprozessen</li> <li>• Fertigkeit zur Berechnung der Eigenschaften von Gasen und Dämpfen</li> <li>• Fertigkeit zur Berechnung der Zustandsänderungen von Gasen und Dämpfen</li> </ul>

• Fähigkeit zur Beurteilung von Verfahren der Energieumwandlung
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen
Lehrmedien
Tafel, Overheadprojektor, Rechner / Beamer
Literatur
Langeheinicke, Jany, Thieleke: Thermodynamik für Ingenieure, Vieweg+Teubner, 2008 Cerbe, Wilhelms: Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag, 2005



Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Wärmeübertragung		WUE
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Michael Elsner Prof. Dr. Thomas Lex	Maschinenbau	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Prof. Dr. Thomas Lex	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht, Übungsanteil ca. 50%		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
3	2 SWS	deutsch	2

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 28 h Prüfungsvorbereitung: 4 h

Studien- und Prüfungsleistung
Schriftliche Prüfung, Dauer: 90 Minuten
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Zugelassene Formelsammlung, Skript

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung</li> <li>• Stationäre, eindimensionale Wärmeleitung</li> <li>• Wärmedurchgang durch mehrschichtige ebene Wände, Rohrwandungen und Hohlkugeln</li> <li>• Rippen zur Verbesserung des Wärmeübergangs</li> <li>• Instationärer Wärmetransport (Sonderfall Körper konstanter Temperatur)</li> <li>• Konvektion (Kriterien für die Anwendung von Wärmeübergangsgesetzen)</li> <li>• Wärmeübergangsgesetze für erzwungene und freie Konvektion</li> <li>• Wärmeübertragung bei Kondensation und Verdampfung (Auswahlkapitel)</li> <li>• Wärmeübertrager (Bauarten, Stromführungen, Berechnungsgrundlagen)</li> <li>• Wärmestrahlung (Grundgesetze, Berechnung des Nettostrahlungsaustausches)</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Gesetzmäßigkeiten der Wärmeübertragung</li> <li>• Verständnis der Vorgänge beim Transport von Wärme durch feste Wände</li> <li>• Fertigkeit im Umgang mit Tabellen für thermodynamische Stoffwerte</li> <li>• Ermittlung von Wärmeübergangs- und Wärmedurchgangskoeffizienten</li> <li>• Anwendung grundlegender Gesetzmäßigkeiten auf praktische Aufgabenstellungen</li> <li>• Fähigkeit zur Durchführung von Wärmebedarfsrechnungen</li> </ul>

- Fähigkeit zur Dimensionierung erforderlicher Wärmedämmschichten
- Fähigkeit zur Berechnung des Wärmeaustausches infolge Konvektion und Strahlung

#### Angebotene Lehrunterlagen

Skript, Übungen, Literaturliste

#### Lehrmedien

Rechner / Beamer, Overheadprojektor, Tafel

#### Literatur

Baehr / Stephan: Wärme- und Stoffübertragung, Springer, 6. Auflage, 2008

Böckh, Peter von: Wärmeübertragung, Springer, 3. Auflage, 2009

Wagner, Walter: Wärmeübertragung, Vögele, 6. Auflage, 2004

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Umweltschutz und Umweltrecht		33
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	2	Pflicht	3

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Keine

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Umweltschutz und Umweltrecht	2 SWS	3

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Umweltschutz und Umweltrecht		USR
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
Jürgen Linhart (LB)	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 10-15% Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
7	2 SWS	deutsch	3

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
28 h	Vor- und Nachbereitung: 40 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
keine

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Umwelt und Umwelteinflüsse</li> <li>• Ökologische Zusammenhänge und Wirkungsmechanismen</li> <li>• Nachhaltigkeit</li> <li>• Beispiele verschiedener Ökosysteme</li> <li>• Störungen des ökologischen Gleichgewichtes und deren Folgen</li> <li>• Gesetzliche Regelung, Fallbeispiele</li> <li>• Gesellschaftliche Randbedingungen</li> <li>• Umweltrelevante Indikatoren (an Hand von Fallbeispielen)</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis der ökologischen Zusammenhänge und Auswirkungen</li> <li>• Kenntnisse der wichtigsten Gesetze und Normen des Umweltschutzes</li> <li>• Kompetenz in Anwendung von Verfahren zur Bewertung der ökologischen Relevanz einer Technologie</li> </ul>
Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Datenblätter, Literaturliste

Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer
Literatur
Birkhofer, H. et al: Umweltgerechte Produktentwicklung - Ein Leitfaden für Entwicklung und Konstruktion. Beuth Verlag, 2004 Hansen, U.: Produktkreisläufe: Schlüssel zum nachhaltigen Wirtschaften, Fraunhofer IRB Verlag, 1999

Modulbezeichnung (ggf. englische Bezeichnung)		Modul-KzBez. oder Nr.
Wind- und Wasserkraft		27
Modulverantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	

Studiensemester gemäß Studienplan	Studienabschnitt	Modultyp	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	2	Pflicht	4

Verpflichtende Voraussetzungen
Keine
Empfohlene Vorkenntnisse
Strömungsmaschinen (SMA), Grundlagen elektrischer Maschinen (GM)

Inhalte
Siehe Folgeseite
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
Siehe Folgeseite

Zugeordnete Lehrveranstaltungen:

Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	Lehrumfang [SWS o. UE]	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
1.	Wind- und Wasserkraft	4 SWS	4

Lehrveranstaltung		LV-Kurzbezeichnung
Wind- und Wasserkraft		WUW
Verantwortliche/r	Fakultät	
Prof. Dr. Manfred Bruckmann	Elektro- und Informationstechnik	
Lehrende/Dozierende	Angebotsfrequenz	
N.N.	jährlich	
Lehrform		
Seminaristischer Unterricht mit 10-15 % Übungsanteil		

Studiensemester gemäß Studienplan	Lehrumfang [SWS oder UE]	Lehrsprache	Arbeitsaufwand [ECTS-Credits]
6	4 SWS	deutsch	4

Zeitaufwand:

Präsenzstudium	Eigenstudium
56 h	Vor- und Nachbereitung: 42 h Prüfungsvorbereitung: 22 h

Studien- und Prüfungsleistung
schriftliche Prüfung, Dauer: 90 min
Zugelassene Hilfsmittel für Leistungsnachweis
Taschenrechner, Skripten, Übungen mit Lösungen, Bücher

Inhalte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potential und Nutzung von Windenergie und Wasserkraft</li> <li>• Bauformen von Windenergiekonvertern und deren Eigenschaften</li> <li>• Aerodynamische und mechanische Auslegung von Windkraftanlagen</li> <li>• Elektrische Komponenten (Einfluss auf Generator &amp; Elektronik)</li> <li>• Regelung und Netzanbindung von Windkraftanlagen</li> <li>• Weiterentwicklung, Windparks, Offshore Windkraftparks</li> <li>• Komponenten von Wasserkraftwerken und deren Auslegung</li> <li>• Wellenenergie und Meeresströmungskraftwerke</li> <li>• Ökologische und wirtschaftliche Aspekte der Nutzung von Wind- und Wasserkraft</li> </ul>
Lernziele/Lernergebnisse/Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über Potenzial sowie die mögliche Nutzung der Wind- und Wasserenergie</li> <li>• Kenntnis der wichtigsten Konverter und deren Eigenschaften</li> <li>• Kenntnis der wichtigsten Anlagenkonzepte</li> <li>• Anforderungen an das elektrische Netz zur Abnahme der Energie</li> <li>• Kompetenz in Potenzialabschätzung der Windenergie</li> <li>• Fertigkeiten in Ertrags und Wirtschaftlichkeitsberechnung</li> </ul>

Angebotene Lehrunterlagen
Skript, Übungen, Datenblätter, Literaturliste
Lehrmedien
Overheadprojektor, Tafel, Rechner/Beamer
Literatur
Heier, S.: Windkraftanlagen - Systemauslegung, Integration, Regelung. Teubner Verlag, Stuttgart, 2003 Gasch, R., Twele, J.: Windkraftanlagen – Grundlagen, Entwurf, Planung. Teubner-Verlag, Stuttgart, 2005