

Modulhandbuch Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik

erzeugt am 29.06.2015,16:13

Übergeordnetes Ziel des Studiengangs

Das übergeordnete Ziel des Bachelor-Studiengangs *Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik* ist es, Studierende auszubilden, die mit Studienabschluss kompetent sind, an der Schnittstelle zwischen Elektrotechnik und Maschinenbau im Kontext der regenerativen Energiewandlung und –verteilung als Ingenieure tätig zu sein.

Die Einsatzfelder und Berufsmöglichkeiten, auf die der Studiengang abzielt, sind Tätigkeiten vor allem in Unternehmen der Energieversorgung und der Erneuerbaren Energien-Branche (Windenergie, Photovoltaik, Biomassen, etc.) aber auch Behörden mit entsprechendem Verantwortungsbereich. Dabei kann die jeweilige Aufgabe je nach Interessengebiet der Absolventen(innen) in der Entwicklung, der Fertigung, dem Vertrieb oder der Prüfung und Überwachung liegen. Beispiele für die Aufgaben, die ein(e) Bachelor-Absolvent(in) übernehmen kann, sind:

- Projektierung: Durchführung von Projektarbeiten innerhalb eines Gesamtprojektes.
- Produktentwicklung: Entwurf, Auslegung und Prüfung von Anlagen und Systemen für die Energieerzeugung und -verteilung.
- Industrielle Produktion: Überwachung und Modernisierung von elektrotechnischen, messtechnischen, automatisierungstechnischen Einrichtungen und Anlagen.
- Simulation: Durchführung und Auswertung technischer Berechnungen zur virtuellen Produktentwicklung.

Zum Erreichen des übergeordneten Studiengangziels, als Ingenieur(in) in den oben genannten spezifischen Aufgabenbereichen erfolgreich tätig sein zu können, sollen die Studierenden folgende Qualifikationen erwerben:

- vertieftes Fachwissen in den Vertiefungsrichtungen Elektrische Energiesysteme und Thermische Energiesysteme
- Modellbildung technischer Zusammenhänge
- Fähigkeit sich mit komplexen technischen Fragestellungen im Arbeitsgebiet der Erneuerbaren Energien selbstständig, kritisch und systematisch auseinanderzusetzen und geeignete Lösungen nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten
- Fähigkeit zur technischen Kommunikation, Teamfähigkeit, Projektmanagement, Präsentation auch im internationalen Umfeld

Das Studium ist interdisziplinär angelegt und vermittelt Kenntnisse sowohl aus der elektrischen wie auch der thermischen Energieversorgung. Auf diese Weise wird eine fachübergreifende Durchdringung von Ingenieurproblemen möglich mit einem Fokus auf soziale Kompetenzen.

Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik

Pflichtfächer (Übersicht)

Modulbezeichnung	Code	Studiensemester	SWS/Lehrform	ECTS	Modulverantwortung
Antriebsregelung und Anwendungen	EE601	6	2V+1U+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Bachelor Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)	EE702	7	15PA	15	Prof. Dr. Michael Igel
Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher	EE602	6	3V+1U	5	Prof. Dr. Michael Igel
Elektrische Energiesysteme	EE404	4	5V+1U	7	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Elektrische Energieversorgung I	EE504	5	3V+1P	5	Prof. Dr. Michael Igel
Elektrische Energieversorgung II	EE603	6	2V+1U+1P	4	Prof. Dr. Michael Igel
Elektronische Schaltungen	EE305	3	3V+1U	5	Prof. Dr. Wenmin Qu
Energieeffizienz und Nachhaltigkeit	EE505	6	4V	5	Prof. Dr. Michael Sauer
Energiespeicher	EE503	5	3V+1U	5	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
Energiewirtschaft	EE303	3	2V	2	Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend
Englisch I	EE304	3	2V	2	Prof. Dr. Christine Sick
Englisch II	EE403	4	2V	2	Prof. Dr. Christine Sick
Englisch III	EE502	5	2V	2	Prof. Dr. Christine Sick
Erneuerbare Energien	EE105	1	3V+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung	EE307	3	5V+1U	7	Prof. Dr. Marco Günther
Grundlagen Elektrotechnik I	EE104	1	4V+1U+1P	7	Prof. Dr. Marc Klemm
Grundlagen Elektrotechnik II	EE204	1	4V+1U+1P	7	Prof. Dr. Marc Klemm
Ingenieurmathematik I	EE101	1	7V+1U	8	Prof. Dr. Marco Günther
Ingenieurmathematik II	EE201	2	4V+1U	6	Prof. Dr. Marco Günther
Ingenieurmathematik III	EE301	3	2V	2	Prof. Dr. Marco Günther
Kolloquium zur Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)	EE703	7	-	3	Prof. Dr. Michael Igel
Konstruktionstechnik und Werkstoffe I	EE205	2	1V+1PA	3	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
Konstruktionstechnik und Werkstoffe II	EE306	3	3V+1U	4	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
Kraftwerkstechnik	EE606	5	4V	5	Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend
Leistungselektronik und Antriebstechnik	EE501	5	2V+1U+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winternheimer
Messtechnik	EE203	2	2V+2P	5	Prof. Dr. Oliver Scholz
Naturwissenschaftliche Grundlagen I	EE102	1	2V+1U+2P	5	Prof. Dr. Günter Schultes
Naturwissenschaftliche Grundlagen II	EE202	2	4V+1P	5	Prof. Dr. Matthias Brunner
Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme	EE605	6	3V+1U	5	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Planung von Projekten und Anlagen	EE402	4	3V+1P	5	Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle
Praktische Studienphase	EE701	7	-	15	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
Programmierung	EE302	3	4V+2U	8	Prof. Dr. Reinhard Brocks
Projektarbeit	EE604	6	6PA	7	Prof. Dr. Michael Igel
Prozesstechnik	EE405	4	3V+1U	4	Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle
Regelungstechnik	EE401	4	3V+1U	5	Prof. Dr. Hans-Werner Groh
Solarthermie und Biomasse	EE607	6	3V+1P	4	Prof. Dr. Matthias Brunner
Technische Mechanik	EE103	1	3V+1U	5	Prof. Dr. Jochen Gessat
Thermische Energiesysteme	EE406	4	5V+1U	7	Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend
Thermodynamik	EE206	2	3V+1U	4	Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle
Windenergie und Photovoltaik	EE506	5	4V	5	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

(40 Module)

Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik

Wahlpflichtfächer (Übersicht)

Modulbezeichnung	Code	Studiensemester	SWS/Lehrform	ECTS	Modulverantwortung
Anwendungen zu EE533 oder EE630	EE631	6	4P	4	Prof. Dr. Matthias Brunner
Bio- und Umweltverfahrenstechnik I	EE532	5	4V	5	Prof. Dr. Matthias Brunner
Bio- und Umweltverfahrenstechnik II	EE630	6	4V	5	Prof. Dr. Matthias Brunner
Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten	EE-K2-510	5	2V+2U	5	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen	EE-K2-511	6	3V+1U	4	Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
Simulation elektrischer Energiesysteme	EE530	5	2V+2P	4	Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
Verbrennungslehre	EE633	6	3V+1U	4	Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend
Verbrennungsrechnung	EE634	6	3V+1U	4	Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

(8 Module)

Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik

Pflichtfächer

Antriebsregelung und Anwendungen

Modulbezeichnung: Antriebsregelung und Anwendungen
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE601
SWS/Lehrform: 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitsprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur, 3 Laborversuche mit Testat
Zuordnung zum Curriculum: EE601 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach EE601 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE501 Leistungselektronik und Antriebstechnik [letzte Änderung 26.05.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

[*letzte Änderung 26.05.2011*]

Lernziele:

Die Studierenden haben detaillierte Kenntnisse im Betriebsverhalten der Gleichstrommaschine und in der Regelung von Gleichstromantrieben. Sie sind in der Lage ein regelungstechnisches Problem in ein Strukturbild umzusetzen, daraus ein funktionsfähiges Regelungskonzept zu entwickeln und die benötigten Regler selbständig auszulegen.

Die Studierenden sind in der Lage einfache Projekte in einem Simulationswerkzeug für Leistungselektronik und Antriebstechnik wie z.B. SIMPLORER durchzuführen.

[*letzte Änderung 26.05.2011*]

Inhalt:

- 1 Gleichstromantriebe
 - 1.1 Die Gleichstrommaschine als Regelstrecke
 - 1.2 Regelungstechnische Grundlagen
 - 1.3 Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine
 - 1.4 Gleichstrommaschine mit veränderlichem Erregerfluss
- 2 Simulation von Antriebssystemen
 - 2.1 Einführung in das Programm SIMPLORER
 - 2.2 Fremdgeführte Gleichrichter
 - 2.3 Gleichstromsteller
 - 2.4 Elektrische Maschinen
- 3 Praktikum
 - 3.1 Drehzahlgeregelte Gleichstrommaschine
 - 3.2 Projekt aus dem Fachgebiet

[*letzte Änderung 26.05.2011*]

Lehrmethoden/Medien:

Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, CD: Studentenversion SIMPLORER, PC, Beamer

[*letzte Änderung 26.05.2011*]

Literatur:

[1] Jäger Rainer, Stein Edgar: Leistungselektronik, 5. Aufl., Berlin / Offenbach: VDE-VERLAG, 2000

[2] Jäger Rainer, Stein Edgar: Übungen zur Leistungselektronik, Berlin / Offenbach: VDE-VERLAG, 2001

[3] Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 1995

[4] Riefenstahl Ulrich: Elektrische Antriebstechnik, Stuttgart / Leipzig: B.G. Teubner Verlag, 2000

[5] Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives 2nd Edition, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 1985

[*letzte Änderung 26.05.2011*]

Bachelor Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)

Modulbezeichnung: Bachelor Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE702
SWS/Lehrform: 15PA (15 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 15
Studiensemester: 7
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart:
Zuordnung zum Curriculum: EE702 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 7. Semester, Pflichtfach EE702 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 7. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 225 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 15 Creditpoints 450 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 225 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE604 Projektarbeit [letzte Änderung 28.07.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:
Modulverantwortung: Prof. Dr. Michael Igel

Dozent:

N.N.

[letzte Änderung 28.07.2013]

Lernziele:

Der Studierende ist in der Lage, eine ihm vorgegebene fachspezifische Aufgabenstellung in einer vorgegebenen Zeit mit Hilfe ingenieurwissenschaftlicher Methoden eigenständig zu bearbeiten. Er kann die im Studium erworbenen Fachkenntnisse und Methoden zur Erarbeitung von Lösungsansätze, zur Auswahl geeigneter Lösungen ziel- und ergebnisorientiert einsetzen. Er ist in der Lage, Aufgabenstellung, Lösungsweg und Ergebnisse schriftlich in einem technischen Abschlussbericht mit Standard-Dokumentationswerkzeugen darzustellen.

[letzte Änderung 28.07.2013]

Inhalt:

Die Bachelor-Thesis stellt die Abschlussarbeit des Studiengangs dar. Die fachspezifische Aufgabenstellung für Bachelor-Thesen werden von den Fachprofessoren/innen des Studiengangs angeboten, die dann die Durchführung der Bachelor-Thesis betreuen. In der Bachelor-Thesis weist der Studierende nach, dass er in dem vorgesehenen Zeitraum von 3 Monaten eine klar definierte Aufgabe ziel- und ergebnisorientiert bearbeiten kann. Die Bachelor-Thesis kann in den Labors der HTW im Rahmen von laufenden Projekten, in der Realisierung von neuen Laborversuchen oder als Industrieprojekt bearbeitet werden. Darüber hinaus ist auch die Bearbeitung in einem In-Institut der HTW z.B. im Rahmen von Forschungsprojekten möglich. Die Dokumentation der Bachelor-Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache erfolgen. Im Rahmen der Bearbeitung der Bachelor-Thesis erlernt der Studierende abhängig von der Aufgabenstellung die Anwendung geeigneter Software-Werkzeuge zur Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen.

[letzte Änderung 28.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Abhängig von dem Thema der Bachelor-Thesis, festgelegt durch den/die betreuenden Fachprofessor/in

[letzte Änderung 28.07.2013]

Literatur:

Abhängig von dem Thema der Bachelor-Thesis, festgelegt durch den/die betreuenden Fachprofessor/in

[letzte Änderung 28.07.2013]

Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher

Modulbezeichnung: Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE602
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE602 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE202 Naturwissenschaftliche Grundlagen II EE303 Energiewirtschaft EE305 Elektronische Schaltungen EE401 Regelungstechnik EE404 Elektrische Energiesysteme EE501 Leistungselektronik und Antriebstechnik EE504 Elektrische Energieversorgung I [letzte Änderung 29.11.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Michael Igel

Dozent:

Prof. Dr. Michael Igel

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

[letzte Änderung 29.11.2013]

Lernziele:

Der Studierende besitzt nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung Kenntnisse über die normativen und technischen Regelwerke, die in Deutschland für den Netzanschluss dezentraler Energieerzeuger (DEA) gelten und kann diese Regelwerke anwenden. Darüber hinaus erwirbt er Kenntnisse über Aufbau und Funktionsweise dezentraler Energie-erzeugungsanlagen. Er ist in der Lage, mit Netzberechnungsprogrammen sowohl die netzphysikalischen Vorgänge in elektrischen Netzen unter Berücksichtigung DEA zu berechnen als auch die leistungselektronischen Komponenten von DEA mit Hilfe eines Simulationsprogramms nachzubilden. Er hat grundlegende Kenntnisse von elektrochemischen Energiespeichern.

[letzte Änderung 29.11.2013]

Inhalt:

1. Normative und technische Regelwerke
2. Stromerzeugung mit dezentralen Energieerzeugern
Wind- und Photovoltaikanlagen
Berechnung der Netzspannung am Netzanschlusspunkt
Verschiebungsfaktor am Netzanschlusspunkt
Netzumrichter als geregelte Stromquellen
3. Netzanschlussbedingungen für dezentrale Energieerzeuger
Spannungshaltung und Frequenzstützung
Verhalten im Normalbetrieb (Blindleistungsbereitstellung)
Verhalten im Fehlerfall (LVRT)
4. Stromspeicher
Elektrochemische Energiespeicher
Batteriemanagementsysteme
Netzanbindung elektrochemischer Energiespeicher

[letzte Änderung 29.11.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Skript, Beamer, Praktische Übungen mit einem Netzberechnungsprogramm

[letzte Änderung 28.11.2013]

Literatur:

Happoldt, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag

VDE-AR-N 4105: Erzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz, VDE

MSR 2008: Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz, BDEW

TR8: Technische Richtlinie für Erzeugungseinheiten- und anlagen (Teil 8), FGW

[letzte Änderung 28.11.2013]

Elektrische Energiesysteme

Modulbezeichnung: Elektrische Energiesysteme
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE404
SWS/Lehrform: 5V+1U (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 7
Studiensemester: 4
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: schriftliche Prüfung / Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE404 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach EE404 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 4. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE104 Grundlagen Elektrotechnik I EE204 Grundlagen Elektrotechnik II [letzte Änderung 28.07.2013]
Sonstige Vorkenntnisse: keine [letzte Änderung 11.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE501 Leistungselektronik und Antriebstechnik
EE503 Energiespeicher
EE504 Elektrische Energieversorgung I
EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
EE530 Simulation elektrischer Energiesysteme
EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher
EE604 Projektarbeit
EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme
EE606 Kraftwerkstechnik
[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winternheimer

Dozent:

Prof. Dr. Michael Igel
Prof. Dr.-Ing. Vlado Ostovic
Prof. Dr.-Ing. Stefan Winternheimer
[letzte Änderung 28.07.2013]

Lernziele:

Der Studierende hat grundlegende Kenntnisse der elektrischen Energietechnik in den Anwendungen der elektrischen Energieversorgung, der elektrischen Maschinen sowie der Leistungselektronik. Er kennt Aufbau und Struktur elektrischer Energieversorgungsnetze und alle wesentlichen Betriebsmittel und versteht das stationäre Betriebsverhalten von Gleichstrom-, Synchron- und Asynchronmaschine. In der Leistungselektronik lernt er das Verhalten fremdgeführter Stromrichter kennen. Darüber hinaus hat er grundlegende Kenntnisse über die Aufgaben der Netzbetreiber insbesondere Spannungshaltung und Netzregelung. Der Studierende ist damit auch in der Lage, studiengangsspezifische Fragestellungen der Einbindung dezentraler Energiezeugungsanlagen mit ihrem wesentlichen Komponenten zu verstehen und erste Lösungsansätze zu erarbeiten.
[letzte Änderung 28.07.2013]

Inhalt:

- 1 Elektrische Energieversorgung
 - 1.1 Drehstromsysteme
 - 1.2 Elektrische Energieversorgungsnetze
 - 1.3 Transformatoren
 - 1.4 Berechnung stationärer, symmetrischer Netzzustände
 - 1.5 Spannungshaltung
 - 1.6 Netzregelung

 - 2 Elektrische Maschinen
 - 2.1 Allgemeine Betrachtungen
 - 2.2 Kommutatormaschinen
 - 2.3 Synchronmaschinen
 - 2.4 Asynchronmaschinen

 - 3 Leistungselektronik
 - 3.1 Halbleiterbauelemente der Leistungselektronik
 - 3.2 Nichtkommutierende Stromrichter
 - 3.3 Fremdgeführte Stromrichter
- [letzte Änderung 28.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Skript, Beamer, allgemeine Übungsbeispiele, studiengangspezifische Übungsbeispiele
(Anwendungsgebiet der Erneuerbaren Energien)
[letzte Änderung 28.07.2013]

Literatur:

- [1] Flossdorff, Hilgart: "Elektrische Energieverteilung", Teubner Verlag
 - [2] Heuck, Dettmann: "Elektrische Energieversorgung", Vieweg Verlag
 - [3] Schlabbach: "Elektroenergieversorgung" VDE-Verlag
 - [4] Happoldt, Oeding: "Elektrische Kraftwerke und Netze", Springer Verlag
 - [5] Jäger Rainer, Stein Edgar: Leistungselektronik, 5. Aufl., Berlin / Offenbach: VDE-VERLAG, 2000
 - [6] Fischer, Rolf: "Elektrische Maschinen", Carl Hanser Verlag
- [letzte Änderung 26.05.2011]

Elektrische Energieversorgung I

Modulbezeichnung: Elektrische Energieversorgung I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE504
SWS/Lehrform: 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): zwei testierte Laborübungen
Prüfungsart: Klausur, unbenotetes Testat für 2 Laborversuche
Zuordnung zum Curriculum: EE504 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach EE504 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE404 Elektrische Energiesysteme [letzte Änderung 28.07.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher

EE603 Elektrische Energieversorgung II

EE604 Projektarbeit

[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Michael Igel

Dozent:

Prof. Dr. Michael Igel

[letzte Änderung 28.07.2013]

Lernziele:

Der Studierende hat grundlegende Kenntnisse über das stationäre Verhalten elektrischer Netze im symmetrischen und unsymmetrischen Netzbetrieb sowie der Vorgehensweise zur Berechnung des stationären Netzzustandes im Normalbetrieb als auch im Kurzschlussfall mit Hilfe der Methode der Symmetrischen Komponenten. Darüber hinaus erwirbt er grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Schaltanlagen und den darin eingesetzten Betriebsmitteln insbesondere von Schaltern. Darüber hinaus ist er in der Lage, die von dezentralebn Erzeugungsanlagen ausgehenden Netzrückwirkungen insbesondere die Rückwirkungen auf die Versorgungsspannung zu berechnen.

[letzte Änderung 28.07.2013]

Inhalt:

1 Transformationen

1.1 Diagonaltransformationen zur Entkopplung von Impedanzmatrizen

1.2 Symmetrische Komponenten

1.3 012-, hab-System und physikalische Interpretation

1.4 Fourier-Transformation mit Anwendungsbeispielen

2 Leitungen

2.1 Aufbau, Mastformen, Isolatoren, Freileitungsseile, Abstände

2.2 Methode der mittleren geometrischen Abstände zur Berechnung von Induktivitäten

2.3 Erdseilreduktionsfaktor, Beeinflussung

2.4 Induktivitäten und Kapazitäten (Mitsystem, Nullsystem)

2.5 Homogene Leitung (Wanderwellenvorgänge), Wellenwiderstand und natürliche Leistung

2.6 Ersatzschaltbilder für Leitungen

3 Unsymmetrischer Netzbetrieb

3.1 Symmetrische und unsymmetrische Fehler

3.2 Anwendung der Symmetrischen Komponenten

3.3 Querfehler (Kurzschluss) und Längsfehler (Unterbrechungen)

3.4 Anwendung der symmetrischen Komponenten zur Berechnung unsymmetrischer Netzzustände

4 Schalter und Schaltanlagen

4.1 Schalterarten, Anforderungen an Schalter, Ausschalten in Drehstromnetzen

4.2 Aufbau und Struktur von Schaltanlagen

4.3 Schaltungen in Schaltanlagen, Sammelschienenanlagen

4.4 Nichtkonventionelle und konventionelle Strom- und Spannungswandler

[letzte Änderung 28.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Skript, Beamer, Netzberechnungssoftware zur Demonstration, allgemeine Übungsbeispiele, studiengangsspezifische Übungsbeispiele

[letzte Änderung 28.07.2013]

Literatur:

Flosdorff, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Verlag

Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag

Schlabach: Elektroenergieversorgung, VDE Verlag

Happoldt, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag

[letzte Änderung 24.05.2011]

Elektrische Energieversorgung II

Modulbezeichnung: Elektrische Energieversorgung II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE603
SWS/Lehrform: 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): zwei testierte Laborübungen
Prüfungsart: Klausur, 2 Laborversuche mit unbenotetem Testat
Zuordnung zum Curriculum: EE603 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach EE603 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE504 Elektrische Energieversorgung I [letzte Änderung 28.07.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Michael Igel

Dozent:

Prof. Dr. Michael Igel

[letzte Änderung 28.07.2013]

Lernziele:

Der Studierende hat vertiefte Kenntnisse über das Verhalten von elektrischen Energieversorgungsnetzen sowie der darin eingesetzten Betriebsmittel im Normalbetrieb als auch im Kurzschlussfall abhängig von der Sternpunktbehandlung. Er ist in der Lage eine geeignete Sternpunktbehandlung auszuwählen, numerisch zu beurteilen und die benötigten Betriebsmittel auszuwählen und zu dimensionieren. Er ist in der Lage, die im Kurzschlussfall auftretenden Spannungen und Ströme in einem Elektroenergieversorgungsnetz netzphysikalisch als auch nach Norm zu berechnen, sowohl für symmetrische als auch für unsymmetrische Fehlerarten. Darüber hinaus erlernt er am Beispiel der Kurzschlussstromberechnung die fachliche Interpretation einer internationalen Norm.

[letzte Änderung 28.07.2013]

Inhalt:

1 Sternpunktbehandlung

1.1 Netze mit isoliertem oder kompensiertem Sternpunkt

1.2 Netze mit halbstarrer oder starrer Sternpunktterdung, Ersatzschaltbilder

1.3 Berechnung mit Hilfe der symmetrischen Komponenten

1.4 Berechnung von Verstimnungsgrad, Verlagerungsspannung, Kompensationsspule

1.5 Vor- und Nachteile der Sternpunktbehandlungsmethoden aus netzphysikalischer Sicht

2 Betriebsverhalten von Generatoren

2.1 Ersatzschaltbild

2.2 Stationäres Verhalten (Leerlauf- und Kurzschlussbetrieb)

2.3 Leistungsdiagramm, Stromdiagramm

3 Kurzschlussstromberechnung

3.1 Berechnung dynamischer Netzvorgänge im Kurzschlussfall

3.2 Anwendung der Symmetrischen Komponenten für symmetrische und unsymmetrische Kurzschlüsse

3.3 numerische Modelle der Betriebsmittel für die Kurzschlussstromberechnung

3.4 Kurzschlussstromberechnung nach VDE0102 (Anfangs-Kurzschlusswechselstrom, Stoßkurzschlussstrom, Ausschaltstrom, Dauerkurzschlussstrom, Thermischer gleichwertiger Kurzschlussstrom)

3.5 Berechnung der Spannungen im Kurzschlussfall

3.6 Anwendung eines Netzberechnungsprogramms zur Kurzschlussstromberechnung (Beispiele)

[letzte Änderung 28.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Skript, Beamer, Beispielrechnungen, Anwendung eines Netzberechnungsprogramm mit ausgewählten Beispielen

[letzte Änderung 28.07.2013]

Literatur:

Flosdorff, Hilgarth: Elektrische Energieverteilung, Teubner Verlag

Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung, Vieweg Verlag

Schlabbach: Elektroenergieversorgung, VDE Verlag

Happoldt, Oeding: Elektrische Kraftwerke und Netze, Springer Verlag

Balzer, Nelles, Tutas: Kurzschlussstromberechnung nach VDE 0102

[letzte Änderung 28.07.2013]

Elektronische Schaltungen

Modulbezeichnung: Elektronische Schaltungen
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE305
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE305 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE305 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE104 Grundlagen Elektrotechnik I EE203 Messtechnik EE204 Grundlagen Elektrotechnik II [letzte Änderung 29.07.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE530 Simulation elektrischer Energiesysteme

EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher

[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Wenmin Qu

Dozent:

Prof. Dr. Wenmin Qu (Vorlesung)

[letzte Änderung 18.07.2013]

Lernziele:

Es wird ein fundamentales ingenieurwissenschaftliches Grundwissen von Halbleiterbauelementen und elektronischen Schaltungen angelegt

Befähigung zum Entwurf einfacher und häufig vorkommender Schaltungen, insbesondere Leistungsansteuerungsschaltungen und Operationsverstärkerschaltungen zur analogen Signalverarbeitung

kompliziertere Schaltungen nachvollziehend verstehen

[letzte Änderung 29.07.2013]

Inhalt:

Einführung: Halbleiter-Materialien, Dotierung, p- und n-Leiter, Planartechnik, Moore's law.

Dioden: Aufbau und Funktionsprinzip, Ersatzschaltbild und Kennlinie; Spezielle Dioden und Solarzelle. Anwendungen von Dioden als Gleichrichter, Amplitudenbegrenzer, Hüllkurvendemodulator und Spannungsstabilisator.

Bipolartransistoren: Aufbau und Funktionsprinzip, Kennlinien und Arbeitsbereich, Statische und dynamische Eigenschaften, Arbeitspunkteinstellung, Transistorgrundsaltungen, Stromspiegel und Stromquelle, Temperaturverhalten und Stabilisierung.

Thyristoren: Aufbau und Funktionsprinzip, Eingangs- und Ausgangskennlinien, Thyristor als steuerbaren Gleichrichter, Phasenanschnittsteuerung.

Feldeffekttransistoren: Aufbau und Funktionsprinzip von Sperrschicht-, Isolierschicht-, n-Kanal- und p-Kanalfeldeffekttransistoren, Kennlinien und Eigenschaften, FET-Schaltungen.

Leistungselektronik: Leistungsdioden und Leistungstransistoren, Darlingtontransistoren, IGBT, Transistor als Schaltelement für Energiesteuerung, Ausräumstrom und Verzögerungszeit, Verlustleistung und Wärmeableitung, Dimensionierung des Kühlkörpers. Leistungsverstärker, A-, B- und AB-Betrieb, Komplementärendstufe.

Operationsverstärker: Aufbau und Eigenschaften, Betriebsspannung und Aussteuerbarkeit. Grundsaltungen mit Operationsverstärkern, Kenndaten, Gegenkopplungsprinzip, Frequenzgang, Verstärkungs-Bandbreiteprodukt, Schaltungsdimensionierung und Stabilität; Lineare und nichtlineare Analogrechenschaltungen, Komparator-Schaltungen, Schmitt-Trigger, Multivibrator, aktive Filter mit Operationsverstärkern, Oszillatoren, Frequenzstabilität.

Grundlagen der Digitalelektronik: Logische Grundfunktionen, nMOS, pMOS Transistoren als logische Schalter, CMOS-Gatter, Realisierung komplexer logischer Funktionen

[letzte Änderung 29.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

PC, Beamer

[letzte Änderung 31.05.2011]

Literatur:

M. J. COOKE: Halbleiter-Bauelemente; Hanser Verlag, ISBN 3-446-16316-6

M. REISCH: Elektronische Bauelemente; Springer Verlag, ISBN 3-540-60991-1

A. MÖSCHWITZER: Grundlagen der Halbleiter- & Mikroelektronik, Band 1: Elektronische Halbleiterbauelemente; Hanser Verlag

BYSTRON/BORGMEYER: Grundlagen der technischen Elektronik; Hanser Verlag

R. MÜLLER: Grundlagen der Halbleiter-Elektronik; Springer Verlag

J. MILLMAN, A. GRABEL: Microelectronics; Mc Graw Hill Verlag, ISBN 0-07-100596-X

TIETZE, SCHENK: Halbleiterschaltungstechnik; Springer Verlag

GIACOLETTO, LANDEE: Electronics Designer's Handbook; Mc Graw Hill Verlag

GÜNTHER KOß, WOLFGANG REINHOLD: Lehr- und Übungsbuch Elektronik;

Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 3-446-18714-6

[*letzte Änderung 31.05.2011*]

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

Modulbezeichnung: Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE505
SWS/Lehrform: 4V (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE505 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE101 Ingenieurmathematik I EE104 Grundlagen Elektrotechnik I EE202 Naturwissenschaftliche Grundlagen II EE204 Grundlagen Elektrotechnik II EE206 Thermodynamik EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung EE404 Elektrische Energiesysteme EE406 Thermische Energiesysteme [letzte Änderung 29.11.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**Modulverantwortung:**

Prof. Dr. Michael Sauer

Dozent:

Prof. Dr. Michael Sauer

[letzte Änderung 29.11.2013]

Lernziele:

Ausgehend vom Energiebedarf für eine Energiedienstleistung die ´normale´ und alternative Bereitstellungsketten für den Endenergiebedarf analysieren und bewerten können:

Gesamtnutzungsgrade, Primärenergiebedarf, Umwandlungswirkungsgrade.

Falls Energiebedarf nicht vermieden werden kann, sollen sinnvolle Gesamtprozesse zur Energiebereitstellung selbst vorgeschlagen werden können.

Methoden zur Analyse der Energienutzung in Betrieben und Gebäuden (Rationelle Energieverwendung) kennen und moderieren können.

Auch die ´embedded´ Energie (Graue Energie) und nachhaltige stoffliche Nutzung bei Energiebereitstellungsprozessen bewerten können.

Effiziente Antriebsmotoren, Pumpen, Ventilatoren, aktive und passive Kühlmethode kennen und im Einsatz bewerten können.

Klimaschädlichkeit verschiedener Energiewandlungsketten bewerten können.

[letzte Änderung 31.05.2011]

Inhalt:

Nachhaltigkeitsaspekte von erneuerbaren Energiequellen.

Nachhaltiges Stoffstrom- Management bei biogener / C-H- haltigen Rohstoffen.

Energieeffizienz im Bereich der Elektrizitätsanwendung (Antriebsmaschinen, Beleuchtung, elektrische Geräte,...).

Effiziente Pumpen, Ventilatoren, Antriebe,...

Energieeffizienz bei verschiedenen Transport- u. Logistiksystemen.

Methoden und Anlagen zur Wärmerückgewinnung in prozess- und energietechn. Anlagen.

Effizienzverbesserung bei Verbrennungsvorgängen.

Methoden zur Initiierung und Durchführung von Energiemanagement- Systemen erlernen

Klimaschädlichkeit (CO₂- Äquivalente für Energiewandlungsprozesse berechnen können).

[letzte Änderung 31.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

seminaristischer Unterricht

[letzte Änderung 29.11.2013]

Literatur:

wird in der VL bekannt gegeben

[letzte Änderung 29.11.2013]

Energiespeicher

Modulbezeichnung: Energiespeicher
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE503
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE503 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach EE503 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE104 Grundlagen Elektrotechnik I EE204 Grundlagen Elektrotechnik II EE206 Thermodynamik EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung EE404 Elektrische Energiesysteme [letzte Änderung 28.11.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Dipl.-Ing. Danjana Theis

[letzte Änderung 28.11.2013]

Lernziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung einen umfassenden Überblick in die verschiedenen Möglichkeiten der kurz- und langfristigen Speicherung thermischer und elektrischer Energie. Es werden die erforderlichen Kenntnisse und physikalischen Grundlagen über den Aufbau und die Funktionsweise der verschiedenen Speichertypen, deren Einsatzbereiche und die Einbindung der Speicher in elektrische und thermische Netze erworben. Für alle Speichersysteme verfügen die Studierenden Kenntnisse über Speicherkapazitäten (Energieinhalte), maximale Lade-/Entladeleistungen und Kosten.

[letzte Änderung 28.11.2013]

Inhalt:

1. Einführung Speichersysteme
2. Thermische Speicher
3. Mechanische Speicher
4. Chemische Energiespeicher
5. Elektrische / Elektromagnetische Speicher
6. Komplexe Energiespeichersysteme

[letzte Änderung 28.11.2013]

Lehrmethoden/Medien:

seminaristischer Unterricht mit PC, Beamer, Beispiele

[letzte Änderung 20.08.2013]

Literatur:

Hauer, A.; Hiebler, S.; Reuß, M.: Wärmespeicher, Fraunhofer IRB Verlag

Rummich, E.: Energiespeicher, Expert Verlag

Huggins, R.A.: Energy Storage, Springer

Dincer, I.; Rosen, M.A.: Thermal Energy Storage, Wiley

Urbanek, T.: Kältespeicher, Oldenbourg

Mehling, H.; Cabeza, L.: Heat and cold storage with PCM, Springer

[letzte Änderung 28.11.2013]

Energiewirtschaft

Modulbezeichnung: Energiewirtschaft
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE303
SWS/Lehrform: 2V (2 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 2
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur und Präsentation (max. 20 Folien PowerPoint und max. 10 Seiten Word-Dokument)
Zuordnung zum Curriculum: EE303 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE303 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.

Sonstige Vorkenntnisse:

keine

[letzte Änderung 08.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE506 Windenergie und Photovoltaik

EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher

EE604 Projektarbeit

EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme

EE606 Kraftwerkstechnik

[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

[letzte Änderung 29.11.2013]

Lernziele:

Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen für das Verständnis der Konzepte der Energiebereitstellung gelehrt. Durch praktische Beispiele werden die Studierenden in die Lage versetzt, Auslegungsvoraussetzungen und Auswirkungen der Energiebereitstellung einzuordnen und ingenieurmäßig zu bewerten. Die Funktion der Energieversorgung (Wandlung und Verteilung in Netzen) mit zentralen und dezentralen Systemen/Strukturen für Wärme und elektrischen Strom stehen neben den gesetzlichen Rahmenbedingungen und Verordnungen im Vordergrund.

- Funktion der Energieversorgung (Erzeugung und Verteilung in Netzen) mit zentralen und dezentralen Systemen/Strukturen
- Einführung in die Energiewandlungssysteme für Wärme (Enthalpie)
- Unterschied zwischen Reserven und Ressourcen
- Grundlast, Mittellast und Spitzenlastfälle erläutern
- Einführung in die Energetische Bilanzierung und Brennstoffaustauschbarkeit
- p-V, T-s, h-s Diagramme und Dampf tafeln erläutern
- Einführung in die Energiewandlungssysteme für Wärme (Enthalpie), elektrischen Strom, mechanische Antriebe, Kraft-Wärme-Kopplung...
- Grundlagen der Anlagen- und Schaltschemata für Energiebereitstellungsprozesse/ Umwandlungsprozesse
- ideale und reelle Kreislaufprozesse beurteilen und bewerten
- Grundlagen Wirkungsgradberechnungen, Kennziffern, Leistungsziffern verstehen
- Verschaltungsvarianten im Energiemix nennen und beurteilen
- Vor- und Nachteile von Energiebereitstellungstechniken und deren betriebswirtschaftliche Grundlagen
- Vor- und Nachteile von Energienetzen und Verfügbarkeit
- Gesetzliche Rahmenbedingungen und Verordnungen

[letzte Änderung 24.06.2015]

Inhalt:

1. Energietechnische Grundlagen
2. Brennstoffchemie
3. Primärenergie
4. Energievorräte
5. zentrale Energieanlagen
6. dezentrale Energieanlagen
7. regenerative Energieanlagen
8. Erwandlung und Verteilung in Netzen
9. Wirtschaftlichkeit
10. Rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland und der EU

[letzte Änderung 08.04.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Skript & Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Formelsammlung

[letzte Änderung 08.04.2011]

Literatur:

Elsner: Technische Thermodynamik;

Cerbe&Willhelms: Einführung in die Thermodynamik;

VDI Energietechnik; VDI Wärmeatlas

[letzte Änderung 08.04.2011]

Englisch I

Modulbezeichnung: Englisch I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE304
SWS/Lehrform: 2V (2 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 2
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur, 120 Minuten, benotet
Zuordnung zum Curriculum: EE304 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE304 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module: EE403 Englisch II EE502 Englisch III [letzte Änderung 20.03.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Christine Sick

Dozent:

N.N.

Prof. Dr. Christine Sick (Vorlesung)

[*letzte Änderung 24.05.2011*]

Lernziele:

Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module sollen die berufsbezogenen Fremdsprachenkenntnisse der Studierenden vom Eingangsniveau B1 im berufsbezogenen Englisch auf die Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens gebracht werden.

Das Modul Englisch I führt die Studierenden mit ihren sehr heterogenen Vorkenntnissen an die Fremdsprache im beruflichen Kontext heran. Ziel ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die mündliche Kommunikation mit Kollegen und Geschäftspartnern aus dem Bereich Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind.

Der Schwerpunkt bei diesem Modul liegt auf der mündlichen Kommunikation mit Blickkontakt und auf dem Telefonieren in berufsspezifischen Situationen, so dass Sprechfertigkeit und Hörverstehen im Vordergrund stehen. Wesentlicher Aspekt ist dabei ein interkultureller Ansatz, der es den Studierenden ermöglichen soll, ein Verständnis für die Andersartigkeit der Arbeitswelt englischsprachiger Länder zu entwickeln.

[*letzte Änderung 25.05.2011*]

Inhalt:**I. Kommunikation: Socialising**

- Vorstellen von Personen
- "Small talk"
- Sensibilisierung für interkulturelle Unterschiede
- Vorbereitung auf Geschäftsreisen
- Arbeit und Beruf beschreiben
- Firmen vorstellen

II. Kommunikation: Telephoning

- Informationen erfragen (Buchstabieren und Zahlen verstehen)
- Auskünfte erteilen (Buchstabieren und Zahlen beherrschen)
- Terminabsprachen (Datum und Uhrzeit)
- Notizen verstehen und verfassen

III. Grammatik und Vokabular

- Wiederholung grundlegender Grammatikstrukturen
- Grundwortschatz

IV. Vorstellung von multimedialer Lehr- und Lernsoftware

[*letzte Änderung 25.05.2011*]

Lehrmethoden/Medien:

Die Lernziele sollen nach dem kommunikativ-pragmatischen Ansatz durch Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden, die Wiederholung der grundlegenden Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes zum großen Teil im Selbststudium. Dazu werden zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale Lehr- und Lernsoftware genutzt.

[letzte Änderung 25.05.2011]

Literatur:

Für die Selbstlernanteile werden u. a. folgende Lehr- und Lernmaterialien empfohlen:

- S. Clarke: In Company Pre-Intermediate (mit CD-ROM). Macmillan.
- M. Powell: In Company Intermediate (mit CD-ROM). Macmillan.
- C. Sick (unter Mitarbeit von M. Lange: TechnoPlus Englisch 2.0. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM. EUROKEY.
- engine - Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)
- PONS Business CD-ROM. Klett.
- PONS LexifacePro English (CD-ROM). PONS.
- PONS Großwörterbuch für Experten und Universität. PONS.
- Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM). Longman.
- Macmillan English Dictionary für Advanced Learners (mit CD-ROM). Macmillan.
- Macmillan Essential Dictionary for Learners of English (mit CD-ROM). Macmillan
- R. Murphy: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students. OUP. (Mit CD-ROM).
- R. Murphy: Essential Grammar in Use (Mit CD-ROM). CUP.

[letzte Änderung 20.03.2013]

Englisch II

Modulbezeichnung: Englisch II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE403
SWS/Lehrform: 2V (2 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 2
Studiensemester: 4
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Englisch
Prüfungsart: Klausur, 120 Minuten, benotet
Zuordnung zum Curriculum: EE403 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach EE403 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 4. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE304 Englisch I [letzte Änderung 20.03.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module: EE502 Englisch III [letzte Änderung 20.03.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Christine Sick

Dozent:

N.N.

Prof. Dr. Christine Sick

[*letzte Änderung 24.05.2011*]

Lernziele:

Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module sollen die berufsbezogenen Fremdsprachenkenntnisse der Studierenden vom Eingangsniveau B1 im berufsbezogenen Englisch auf die Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens gebracht werden.

Der Schwerpunkt des Moduls Englisch II liegt auf der schriftlichen Kommunikation, so dass die Schreibfertigkeit im Vordergrund steht. Ziel ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die schriftliche Korrespondenz mit Kollegen und Geschäftspartnern aus dem Bereich Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Anschließend wird auf das Bewerbungsschreiben inklusive Lebenslauf als Sonderform der schriftlichen Kommunikation eingegangen sowie auf den Bewerbungsprozess von dem Lesen von Stellenanzeigen bis zum Bewerbungsgespräch. So sollen die Studierenden sowohl auf ihre spätere Tätigkeit im Berufsfeld Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik als auch auf eine eventuelle Praxisphase im Ausland vorbereitet werden.

[*letzte Änderung 25.05.2011*]

Inhalt:**I. Geschäftskorrespondenz**

- Geschäftsbriefe aus dem Berufsfeld lesen und verfassen
- Emails lesen und verfassen
- Unterscheidung formeller und informeller Geschäftssprache

II. Bewerbungen

- Stellenanzeigen
- Bewerbungsbrief verfassen
- Lebenslauf verfassen
- auf ein Vorstellungsgespräch vorbereiten

III. Grammatik und Vokabular

- Vertiefung und Weiterführung

[*letzte Änderung 25.05.2011*]

Lehrmethoden/Medien:

Die Lernziele sollen nach dem kommunikativ-pragmatischen Ansatz durch Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden, die Wiederholung der grundlegenden Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes zum großen Teil im Selbststudium. Dazu werden zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale Lehr- und Lernsoftware genutzt.

[*letzte Änderung 25.05.2011*]

Literatur:

Für die Selbstlernanteile werden u.a. folgende Lehr- und Lernmaterialien empfohlen:

- S. Clarke: In Company Pre-Intermediate (mit CD-ROM). Macmillan.
- M. Powell: In Company Intermediate (mit CD-ROM). Macmillan.
- C. Sick (unter Mitarbeit von M. Lange): TechnoPlus Englisch 2.0. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM. EUROKEY.
- engine - Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)
- PONS LexifacePro English (CD-ROM). PONS.
- PONS Großwörterbuch für Experten und Universität. PONS.
- Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM). Longman.
- Macmillan English Dictionary für Advanced Learners (mit CD-ROM). Macmillan.
- R. Murphy: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM). OUP.

[letzte Änderung 20.03.2013]

Englisch III

Modulbezeichnung: Englisch III
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE502
SWS/Lehrform: 2V (2 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 2
Studiensemester: 5
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur, 120 Minuten, benotet
Zuordnung zum Curriculum: EE502 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach EE502 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE304 Englisch I EE403 Englisch II [letzte Änderung 20.03.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Christine Sick

Dozent:

N.N.

Prof. Dr. Christine Sick

[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Die Module Englisch I, II und III sind im Zusammenhang zu sehen. Im Verlauf der drei Module sollen die berufsbezogenen Fremdsprachenkenntnisse der Studierenden vom Eingangsniveau B1 im berufsbezogenen Englisch auf die Stufe B2 des Europäischen Referenzrahmens gebracht werden.

Ziel von Modul Englisch III ist es, die sprachlichen Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die für die fachsprachliche Kommunikation mit Kollegen und Geschäftspartnern aus dem Bereich Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik in englischsprachigen Ländern bzw. in Englisch als Brückensprache erforderlich sind. Darüber hinaus werden Strategien und sprachliche Strukturen für die Erarbeitung, schriftliche Ausarbeitung und Präsentation fachspezifischer Fragestellungen erarbeitet. Der Schwerpunkt liegt auf den Fertigkeiten Lesen, Schreiben und Sprechen.

Die Erarbeitung der Inhalte wird unterstützt und ergänzt durch die Wiederholung der relevanten grammatischen Strukturen und sprachlichen Besonderheiten, zum Teil im Selbststudium.

[letzte Änderung 25.05.2011]

Inhalt:**I. Technisches Englisch****A. Einführung**

- Vokabular (Grundbegriffe Energieerzeugung, Maßeinheiten, mathematische Begriffe)
- Kraftwerke/-anlagen und deren Struktur und Funktion beschreiben (unter besonderer

Berücksichtigung der erneuerbaren Energien)

- Abläufe beschreiben
- technische Probleme und Lösungsmöglichkeiten beschreiben

B. Weiterführung

- Vermittlung von Lesestrategien anhand von komplexen Fachtexten, z.B. zu aktuellen Entwicklungen im Bereich Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik

- Hörverstehen von fachspezifischen Audios und Videos, z.B. zum Thema Wind-, Solar- und Wasserkraft und Netzwerktechnik

II. Präsentationen

- einen Fachvortrag zum Thema Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik verstehen
- Sprache und Struktur von Präsentationen beherrschen
- Grafiken und Kurven beschreiben
- Vorbereitung einer fachspezifischen Präsentation

IV. Grammatik und Vokabular

- bedarfsorientierter Ausbau der Grundlagen
- fachspezifische Strukturen, z.B. imperatives, noun phrases, passive voice, if-clauses

[letzte Änderung 25.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Die Lernziele sollen nach dem kommunikativ-pragmatischen Ansatz durch Schulung der vier Grundfertigkeiten (Hörverstehen, Leseverstehen, Sprechfertigkeit, Schreibfertigkeit) erreicht werden, die Wiederholung der grundlegenden Grammatikkapitel und des Grundwortschatzes zum großen Teil im Selbststudium. Dazu werden zielgruppenspezifisch zusammengestellte Lehr- und Lernmaterialien (Print, Audio, Video) sowie multimediale Lehr- und Lernsoftware genutzt.

[letzte Änderung 25.05.2011]

Literatur:

Für die Selbstlernanteile werden u. a. folgende Lehr- und Lernmaterialien empfohlen:

- M. Powell: In Company Intermediate (mit CD-ROM). Macmillan.
- C. Sick (unter Mitarbeit von M. Lange): TechnoPlus Englisch 2.0. Ein multimediales Sprachlernprogramm für Technisches Englisch und Business English. CD-ROM. EUROKEY.
- V. Hollett, J. Sydes: Tech Talk Intermediate. OUP.
- M. Ibbotson: Professional English in Use Engineering. CUP.
- engine - Englisch für Ingenieure (Zeitschrift)
- Longman Dictionary of Contemporary English (mit CD-ROM). Longman.
- Macmillan English Dictionary for Advanced Learners (mit CD-ROM). Macmillan.
- PONS Großwörterbuch für Experten und Universität. PONS.
- PONS LexifacePro English (CD-ROM). PONS.
- R. Murphy: English Grammar in Use. A self-study reference and practise book for intermediate students (Mit CD-ROM). OUP.

[letzte Änderung 20.03.2013]

Erneuerbare Energien

Modulbezeichnung: Erneuerbare Energien
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE105
SWS/Lehrform: 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 1
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur und schriftliche Ausarbeitung
Zuordnung zum Curriculum: EE105 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach EE105 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 1. Semester, Pflichtfach MAB.4.2.6.14 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 3. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE-K2-510 Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten

EE-K2-511 Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen

EE406 Thermische Energiesysteme

EE607 Solarthermie und Biomasse

[letzte Änderung 27.05.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller (Vorlesung)

[letzte Änderung 14.11.2013]

Lernziele:

Beherrschen der phys. Grundlagen zur Formulierung einfacher Massen- und Energiebilanzen.
Kennen der in der allgemeinen Energietechnik wichtigsten Umwandlungsverfahren in elektrische und thermische Energie. Primärenergieangebot von Sonne, Wind, Wasser, Geothermie und Biomasse.

Gängige Umwandlungsverfahren und Anlagentypen: Funktionsweisen und typische Wirkungsgrade.

[letzte Änderung 13.05.2013]

Inhalt:

Einführung in Masse- und Energiebilanzen bei einfachen techn. Systemen

Nutzung von Solarenergie

(Solarstrahlung, solartherm. Wassererwärmung, solartherm. Kraftwerke, Photovoltaik (Zelle, Modul, Wechselrichter))

Windkraftanlagen (Leistung des Winds, Widerstandsläufer,

Auftriebsläufer, Leistung einer WK Anlage

Vorhersage von Energieerträgen (Jahres-Häufigkeitsverteilung), Entwicklung eines Windparks,

Einspeisung von Windstrom

Wasserkraftanlagen (Potenziale und Aggregate)

Geothermie (Temperaturabhängige Nutzungsoptionen: Wärme- und Stromerzeugung;

oberflächennah und Tiefengeometrie (HDR mit ORC Rankine Anlagen)

Biomassennutzung (Erscheinungsformen von Biomasse, Nutzungsketten mit finaler

energet. Nutzung, spezielle Biomasse(Energiepflanzen und Algen),

Verwertungssysteme

[letzte Änderung 13.05.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Lehrveranstaltungsbegleitende Unterlagen und Aufgabensammlung. Durchführung einer EE-Konferenz mit Vorträgen

[letzte Änderung 13.05.2013]

Literatur:

Kaltschmitt, M. et al: Erneuerbare Energien, Springer

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser

Khartchenko, N.V.: Thermische Solaranlagen, Springer

Zahoransky, A.: Energietechnik, Vieweg

[letzte Änderung 14.11.2013]

Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung

Modulbezeichnung: Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE307
SWS/Lehrform: 5V+1U (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 7
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE307 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE307 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE101 Ingenieurmathematik I EE103 Technische Mechanik EE201 Ingenieurmathematik II EE206 Thermodynamik [letzte Änderung 24.07.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE-K2-510 Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten

EE-K2-511 Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen

EE405 Prozesstechnik

EE406 Thermische Energiesysteme

EE503 Energiespeicher

EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

EE606 Kraftwerkstechnik

EE631 Anwendungen zu EE533 oder EE630

[letzte Änderung 17.07.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Marco Günther

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

Prof. Dr. Marco Günther (Vorlesung)

N.N. (Vorlesung)

[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Fluidmechanik:

Im Rahmen dieser Vorlesung wird der Übergang von der technischen Mechanik der festen Körper zur Mechanik der Fluide erklärt. Als Lernziel wird das Verstehen von fluiddynamischen Methoden, wie sie u. a. in Verbindung mit thermofluiddynamischen Aufgabenstellungen in den technischen Lehrveranstaltungen und in der Ingenieur-Praxis benutzt werden, verfolgt. Durch Übungen werden die Studenten in die Lage versetzt, fluiddynamische Vorgänge und deren Auswirkungen unter Berücksichtigung der Einflußgrößen einzuordnen und ingenieurmäßig zu berechnen.

Wärmeübertragung:

Mechanismen des Wärmetransports verstehen und erläutern können, stationäre und quasi-stationäre Aufgabenstellungen erläutern und berechnen können, einfache Wärmeüberträger berechnen können.

Analogie von Wärmetransport verstehen.

[letzte Änderung 24.07.2013]

Inhalt:

Fluidmechanik

Fluidstatik:

Grundbegriffe: Dichte, Druck, Temperatur

Hydrostatik: Statischer und thermischer Auftrieb

Grundlagen der Fluidodynamik:

Grundbegriffe, Viskosität, Stromlinie, Stromröhre, Stromfaden, Strömungsmechanische Ähnlichkeit und Kennzahlen, Bewegungsgleichungen für Fluidelemente, Erhaltungssätze der stationären Stromfadentheorie: Massenerhaltung, Impulssatz, Energiesatz, reibungsfreie Strömungsprozesse

Reibungsbehaftete Strömungsprozesse: stationäre Rohrströmung (inkompressible Fluide), laminare Rohrströmung (Hagen-Poiseuille-Gesetz), turbulente Rohrströmung

Grundlagen der Thermofluidodynamik: Kennzahlen (Reynolds-, Prandtl-, Pécletzahl), Bilanzgleichungen für Masse, Impuls und Energie, Differentialgleichungen, Begriffe der Grenzschichtströmung

Wärmetransport

Fouriersche Gesetze der Wärmeleitung, Wärmeleitfähigkeit von Fluiden und Feststoffen, Wärmeübergangskoeffizient.

Stationäre Aufgabenstellungen:

Wärmedurchgang durch ebene, zylindrische und kugelförmige Wände (PÉCLET-Gin.)

Quasi-eindimensionale und quasi-stationäre Problemstellungen:

Abkühlung von strömenden Fluiden in Rohrleitungen

Abkühlung eines Fluids in einem kugelförmigen Speicher

Abkühlung eines durchlaufenden Drahts in einem

Flüssigkeitsbad

Rippen (berippte Wände, Rippenrohre)

Ähnlichkeitstheorie: Dimensionslose Kennzahlen (Nu, Re, Pr, Gr etc.)

Wärmeübergang in einphasigen Medien

erzwungene Konvektion: Kanalströmungen, Körper im Querstrom, Rohrbündel

freie Konvektion: Ebene Wand, horizontaler Zylinder

Einfache Wärmeübertrager

Rekuperatoren, Regeneratoren: Gleichstrom, Gegenstrom, Kreuzstrom

Wärmetransport durch Strahlung

PLANCKsches Strahlungsgesetz, LAMBERTsches Cosinusetz,

STEFAN-BOLTZMANN-Gesetz, KIRCHHOFFsches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Wänden, Strahlungsschirme, Strahlungsaustausch von sich umschließenden Flächen.

[letzte Änderung 24.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Fluidmechanik:

Vorlesung 2 SWS, Übungen 0,5 SWS;

Handouts, Beispiele mit Diskussion, Übungsaufgaben

Wärmetranssport:

Vorlesung 2 SWS, Übungen 0,5 SWS;

Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung

Formelsammlung

[letzte Änderung 11.04.2011]

Literatur:

Fluidmechanik:

Bohl W.: Tech. Strömungslehre; v. Böckh P.: Fluidmechanik; Kümmel W.: Technische Strömungsmechanik; Polifke W., Kopitz J.: Wärmeübertragung

Wärmetransport:

v. Böckh, P.: Wärmeübertragung; Baehr, H.D., Stephan K.: Wärme- und Stoffübertragung; Elsner, N.; Dittmann A.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik II, Wärmeübertragung, VDI Wärmeatlas; Energietechn. Arbeitsmappe; Rohsenow, W.M. et al.: Handbook of Heat Transfer Vol. I u. II

[letzte Änderung 24.07.2013]

Grundlagen Elektrotechnik I

Modulbezeichnung: Grundlagen Elektrotechnik I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE104
SWS/Lehrform: 4V+1U+1P (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 7
Studiensemester: 1
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur, 4 von 6 Übungstestaten, 3 Testate Praktikum
Zuordnung zum Curriculum: EE104 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach EE104 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 1. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Sonstige Vorkenntnisse: keine [letzte Änderung 07.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE203 Messtechnik
EE305 Elektronische Schaltungen
EE401 Regelungstechnik
EE404 Elektrische Energiesysteme
EE503 Energiespeicher
EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
EE506 Windenergie und Photovoltaik
EE530 Simulation elektrischer Energiesysteme
[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Marc Klemm

Dozent:

Prof. Dr. Marc Klemm (Vorlesung)
[letzte Änderung 29.05.2011]

Lernziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Modulabschluß die für alle Vertiefungsrichtungen in gleichem Maß erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und Kompetenzen aus dem Gebiet der Gleichstromlehre und des elektrischen Feldes erworben. Insbesondere werden grundlegende Methoden der Analyse elektrotechnischer Aufgaben und Problemstellungen erworben.

[letzte Änderung 29.05.2011]

Inhalt:

1. Allgemeine Grundlagen

1.1 Physikalische Größen, MKSA-System,

1.2 Physikalische Größengleichung, Zahlenwertgleichung

2. Gleichstromlehre

2.1 Elektrische Ladung, Strom, Quellen, Spannung,

2.2 ohmscher Widerstand und elektrischer Stromkreis:

-Temperaturverhalten, Bauformen, Normreihe, Zusammenschaltungen;

-Maschen-, Knotenpunktsatz, Strom-, Spannungsteiler, Meßbereichserweiterung;

-ideale Quellen, Ersatzquellen, Zusammenschaltungen, Leistungsanpassung;

-Netzwerkberechnung: Ersatzwiderstand, Ersatzzweipolquelle, Überlagerungs-,

Maschenstrom- sowie Knotenpotentialverfahren, graphische Lösungsverfahren,
Arbeitspunktbestimmung bei linearen und nichtlinearen Bauteilen an realen Quellen

3. Elektrisches Feld

3.1 Grundgrößen: Feldstärke, Verschiebungsdichte, Grundgesetze;

3.2 Feldberechnung: Punkt-, Linien-, Flächenladung, Superposition; Potential, Spannung,
Grenzschichtverhalten;

3.3 Kondensatoren; Geschichtetes Dielektrikum,

3.4 Energie und Kräfte

3.5 Strömungsfeld: Strömung im Vakuum, Festkörper; Widerstandsberechnung
inhomogener Anordnungen.

3.6 Verschiebungsstrom, RC-Schaltung

Praktikum: Versuchsgruppe V1+V2: Gleichstromlehre; V3: Elektrisches Feld;

[letzte Änderung 29.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Tafel, Präsentation, Skript

[letzte Änderung 29.05.2011]

Literatur:

Ameling, Grundlagen der ET (Band 1 & 2)

A. von Weiss Allgemeine ET· Möller,

Fricke; Frohne, Vaske, Grundlagen der ET·

Bosse Grundlagen der ET (Band 1-4)

Lunze, Wagner, Einführung in die ET Lehr- und Arbeitsbuch·

Clausert., Wieseman, Grundgeb. der ET (Band 1-2)

Weißgerber ET für Ing. Band 1-3

[letzte Änderung 29.05.2011]

Grundlagen Elektrotechnik II

Modulbezeichnung: Grundlagen Elektrotechnik II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE204
SWS/Lehrform: 4V+1U+1P (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 7
Studiensemester: 1
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur, 4 von 6 Übungstestaten, 3 Testate Praktikum
Zuordnung zum Curriculum: EE204 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach EE204 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 1. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Sonstige Vorkenntnisse: keine [letzte Änderung 07.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE305 Elektronische Schaltungen
EE401 Regelungstechnik
EE404 Elektrische Energiesysteme
EE503 Energiespeicher
EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
EE506 Windenergie und Photovoltaik
EE530 Simulation elektrischer Energiesysteme
[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Marc Klemm

Dozent:

Prof. Dr. Marc Klemm (Vorlesung)
[letzte Änderung 29.05.2011]

Lernziele:

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluß des Moduls die für alle Vertiefungsrichtungen in gleichem Maß erforderlichen elektrotechnischen Grundkenntnisse und Lösungskompetenzen für Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Dreh- und Wechselstromlehre und des magnetischen Feldes erworben. Insbesondere werden weiterreichende Methoden in der Analyse von elektrotechnischen Problemstellungen erworben.
[letzte Änderung 29.05.2011]

Inhalt:

1. Magnetisches Feld
 - 1.1 Grundgrößen, Grundgesetze,
 - 1.2 Feldberechnung; Grenzschichtverhalten;
 - 1.3 Eigenschaften ferro- und ferrimagnetischer Stoffe, Beschreibungs- und Kenngrößen;
 - 1.4 Magnetischer Kreis: Ersatzbild, Scherung;
 - 1.5 Induktionsgesetz, Anwendungen; Selbstinduktion,
 - 1.6 Energie, Kräfte auf Polflächen und bewegte Ladungen;
 - 1.7 gekoppelte Systeme: Transformator; RL-Schaltung, Schaltvorgänge
 2. Wechsel-/Drehstromlehre
 - 2.1 Periodische Funktion, Kenngrößen einer sin-förmigen Wechselgröße, mathematische Operationen,
 - 2.2 Grundzweipole R, L, C, Leistung im Zeitbereich,
 - 2.3 Zeigerrechnung, komplexe Rechnung, Stromkreisberechnung mit Bildfunktion
 - 2.4 komplexer Widerstand, Netzwerkberechnung,
 - 2.5 Ortskurven, Tief- und Hochpass
 - 2.5 symmetrisches und unsymmetrisches 3-Phasensystem
- Praktikum: V4: Magnetisches Feld; V5: Wechselstromlehre V6: Drehstromsystem;
[letzte Änderung 29.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Tafel, Präsentation, Skript

[letzte Änderung 29.05.2011]

Literatur:

Ameling, Grundlagen der ET (Band 1 & 2).

A. von Weiss Allgemeine ET· Möller,

Fricke; Frohne, Vaske, Grundlagen der ET.

Bosse Grundlagen der ET (Band 1-4).

Lunze, Wagner, Einführung in die ET Lehr- und Arbeitsbuch.

Clausert., Wieseman, Grundgeb. der ET (Band 1-2).

Weißgerber ET für Ing. Band 1

[letzte Änderung 29.05.2011]

Ingenieurmathematik I

Modulbezeichnung: Ingenieurmathematik I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE101
SWS/Lehrform: 7V+1U (8 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 8
Studiensemester: 1
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Studienleistung unbenotet: Übungen
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE101 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach EE101 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 1. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 120 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE201 Ingenieurmathematik II
EE301 Ingenieurmathematik III
EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II
EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung
EE401 Regelungstechnik
EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Marco Günther

Dozent:

N.N.
Dipl.-Math. Christian Leger
[letzte Änderung 01.06.2011]

Lernziele:

Die Studierenden erlernen die wesentlichen mathematischen Grundlagen und Methoden, die typischerweise von Ingenieuren in der Praxis benötigt werden. Sie erwerben die Fähigkeit, mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben anzuwenden und als Basis für weitere Qualifikationen nutzen zu können.

[letzte Änderung 04.04.2011]

Inhalt:

Vektoralgebra und komplexe Zahlen
 Vektorrechnung in Ebene und Raum
 Einführung und Rechnen mit komplexen Zahlen
Elementare Funktionen
 z. B. ganzrationale, gebrochenrationale, trigonometrische Funktionen,
 Exponentialfunktionen
Differentialrechnung
 Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, numerische Methoden
Integralrechnung
 bestimmtes, unbestimmtes Integral
 Integrationsmethoden, numerische Methoden, Anwendungen
Gewöhnliche Differentialgleichungen
 Analytische und numerische Methoden
Lineare Gleichungssysteme
 Matrizen, Determinanten
[letzte Änderung 07.06.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung, Übungsaufgaben
[letzte Änderung 04.04.2011]

Literatur:

Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1+2

Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

[letzte Änderung 04.04.2011]

Ingenieurmathematik II

Modulbezeichnung: Ingenieurmathematik II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE201
SWS/Lehrform: 4V+1U (5 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 6
Studiensemester: 2
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Studienleistung unbenotet: Übungen
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE201 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach EE201 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 2. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 6 Creditpoints 180 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 105 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE101 Ingenieurmathematik I [letzte Änderung 07.06.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE301 Ingenieurmathematik III
EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung
EE401 Regelungstechnik
[letzte Änderung 24.07.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Marco Günther

Dozent:

Dipl.-Math. Christian Leger (Vorlesung)
[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Die Studierenden erlernen die erweiterten mathematischen Grundlagen und Methoden, die typischerweise von Ingenieuren in der Praxis benötigt werden. Sie erwerben die Fähigkeit, mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben anzuwenden und als Basis für weitere Qualifikationen nutzen zu können.
[letzte Änderung 07.04.2011]

Inhalt:

Deskriptive und induktive Statistik,
Regressionsrechnung, Fehlerrechnung
Wahrscheinlichkeitsrechnung
Abbildungen und Koordinatensysteme
z. B. Drehungen, Spiegelungen
Eigenwerte und Eigenvektoren von Matrizen
Nichtlineare Gleichungen und numerische Lösung
Kurven und Flächen 2. Ordnung
Differentialgeometrie
Bogenlänge, Krümmung, ebene Kurven, Raumkurven
Funktionen mehrerer Variablen
Gradient, Hesse-Matrix,
Mehrfachintegrale
[letzte Änderung 07.06.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung, Übungsaufgaben
[letzte Änderung 07.04.2011]

Literatur:

Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Band 2+3
Bartch, Taschenbuch mathematischer Formeln
[letzte Änderung 07.04.2011]

Ingenieurmathematik III

Modulbezeichnung: Ingenieurmathematik III
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE301
SWS/Lehrform: 2V (2 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 2
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE301 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE301 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 2 Creditpoints 60 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 30 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE101 Ingenieurmathematik I EE201 Ingenieurmathematik II [letzte Änderung 07.06.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE-K2-510 Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten

EE401 Regelungstechnik

[letzte Änderung 27.05.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Marco Günther

Dozent:

N.N. (Vorlesung)

Dipl.-Math. Christian Leger (Vorlesung)

[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Die Studierenden erlangen die wesentlichen Grundkenntnisse und Methoden der Vektoranalysis, sowie erweiterte mathematische Grundlagen, die typischerweise von Ingenieuren in der Praxis benötigt werden. Sie erwerben die Fähigkeit, mathematische Methoden zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Aufgaben anzuwenden und als Basis für weitere Qualifikationen nutzen zu können.

[letzte Änderung 07.06.2013]

Inhalt:

Vektoranalysis

Skalar- und Vektorfelder, Divergenz, Rotation, Potential,

Kurven-, Oberflächen-, Volumenintegral

Fourier-, Taylor-Reihen

Komplexe Funktionen und Laplace-Transformation

[letzte Änderung 03.06.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung, Übungsaufgaben

[letzte Änderung 08.04.2011]

Literatur:

Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2+3

Bartsch, Taschenbuch mathematischer Formeln

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

[letzte Änderung 08.04.2011]

Kolloquium zur Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)

Modulbezeichnung: Kolloquium zur Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE703
SWS/Lehrform: -
ECTS-Punkte: 3
Studiensemester: 7
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Seminaristischer Vortrag
Zuordnung zum Curriculum: EE703 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 7. Semester, Pflichtfach EE703 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 7. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 90 Arbeitsstunden.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Sonstige Vorkenntnisse: Bearbeitung der Bachelor-Thesis [letzte Änderung 28.07.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung: Prof. Dr. Michael Igel
Dozent: N.N. <i>[letzte Änderung 20.08.2013]</i>
Lernziele: Der Studierende hat die Kenntnisse, selbstständig erarbeitete Ergebnisse einer ihm vorgegebenen Aufgabenstellung für einen zeitlich begrenzten Fachvortrag aufzuarbeiten und mit einem Standard-Präsentationswerkzeug zu präsentieren. Darüber hinaus kann er in einer fachlichen Diskussion diese Ergebnisse detailliert erläutern und diskutieren. <i>[letzte Änderung 28.07.2013]</i>
Inhalt: Aufgabenstellung der Bachelor-Thesis <i>[letzte Änderung 28.07.2013]</i>
Lehrmethoden/Medien: Beamer, PC, Präsentations-Software <i>[letzte Änderung 28.07.2013]</i>
Literatur: <i>[noch nicht erfasst]</i>

Konstruktionstechnik und Werkstoffe I

Modulbezeichnung: Konstruktionstechnik und Werkstoffe I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE205
SWS/Lehrform: 1V+1PA (2 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 3
Studiensemester: 2
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Projektarbeit und Ausarbeitung
Zuordnung zum Curriculum: EE205 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach EE205 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 2. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 30 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 3 Creditpoints 90 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module: EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II EE506 Windenergie und Photovoltaik EE604 Projektarbeit EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme [letzte Änderung 28.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller (Vorlesung)

[letzte Änderung 17.08.2013]

Lernziele:

Die Lehrveranstaltung befähigt den Studierenden, den Konstruktionsprozess zu kennen, einfache Baugruppen zu konstruieren und geeignete Werkstoffe auszuwählen. Das vermittelte Wissen wird durch die Studierenden im Rahmen einer Projektarbeit (Kleinwindturbine) angewendet.

Konstruktionstechnik:

Der Studierende kann den mechanischen Aufbau technischer Produkte anhand technischer Zeichnungen analysieren und verstehen. Der Studierende kann technische Strukturen normgerecht darstellen.

Werkstoffe:

Der Student kennt Werkstoffkennwerte und die Möglichkeiten, diese zu beeinflussen.

[letzte Änderung 17.08.2013]

Inhalt:**Konstruktionstechnik:**

1 Definition der Tätigkeit Konstruieren und die Einordnung in den Produktentwicklungsprozess.

2 Das normgerechte Darstellen technischer Strukturen:

Grundlagen technisches Zeichnen: Parallelprojektion, Ansichten, Schnitte, Bemaßung, Einzelteil- und Zusammenbauzeichnungen, Stückliste.

3 Toleranzen und Passungen, Passungssysteme, Passungsauswahl.

Werkstoffe:

Bedeutung der Werkstoffkennwerte für statische, dynamische, thermische, korrosive/oxidierende Beanspruchung.

Beeinflussung von Werkstoffeigenschaften und Grundlagen der Bauteilfestigkeit

(Beanspruchungsarten)

[letzte Änderung 17.08.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Interaktive Lehrveranstaltung mit integrierten Übungen. Bearbeitung einer Projektarbeit (Kleinwindturbine) in Kleingruppen

[letzte Änderung 17.08.2013]

Literatur:

Hoischen: Technisches Zeichnen. Cornelsen-Verlag, Berlin.

Böttcher / Forberg: Technisches Zeichnen. Vieweg-Teubner-Verlag, Stuttgart.

Krause: Grundlagen der Konstruktion. Springer-Verlag, Wien, New York.

Bargel, Schulze: Werkstoffe.

Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1.

Heine: Werkstoffprüfung.

[letzte Änderung 27.05.2011]

Konstruktionstechnik und Werkstoffe II

Modulbezeichnung: Konstruktionstechnik und Werkstoffe II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE306
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE306 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE306 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE101 Ingenieurmathematik I EE103 Technische Mechanik EE205 Konstruktionstechnik und Werkstoffe I [letzte Änderung 17.08.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE-K2-510 Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten

EE506 Windenergie und Photovoltaik

EE604 Projektarbeit

EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme

[letzte Änderung 27.05.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Prof. Dr. Walter Calles (Vorlesung)

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller (Vorlesung)

[letzte Änderung 17.08.2013]

Lernziele:

Die Studierenden sind in der Lage:

- wesentlichen Grundlagen der Konstruktion und Werkstoffkunde wiederzugeben
- Konstruktionselemente oder Werkstoffe für energietechnische Anlagen auszuwählen
- Anlagen mit den geforderten Eigenschaften auszuwählen
- bestehende Anlagen modifizieren und miteinander vergleichen zu können.

[letzte Änderung 24.06.2015]

Inhalt:

Konstruktionstechnik

Kraftfluss- und fertigungsgerechte Gestaltung von Bauteilen.

Feste Bauteilkopplungen: stoffschlüssige, kraftschlüssige, und formschlüssige Verbindungstechniken.

Bewegliche Bauteilkopplungen: Lager und Lagerungen.

Federungen

Werkstoffe:

Werkstoffbezeichnungen anwendungsspezifische Eigenschaften von

Rostfreien Stählen, Feinkornbau- und Vergütungsstählen, FVK, hitzebeständigen Werkstoffen,

Werkstoffe der Elektrotechnik. Umgang mit Werkstoffdatenbanken und Werkstoffauswahl

[letzte Änderung 30.11.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Interaktive Vorlesung mit Übungen, betreute Laborübungen in Kleingruppen mit Wissensabfrage und anschließendem zu testierendem Bericht,

Foliensätze mit Animationen, schematische und reale Darstellungen

[letzte Änderung 27.05.2011]

Literatur:

Bargel, Schulze: Werkstoffe;

Bergmann: Werkstofftechnik Teil 1;

Heine, Werkstoffprüfung;

Online-Datenbanken WIAM, Stahl- und Aluminiumschlüssel.

Roloff/Matek: Maschinenelemente.

Decker: Maschinenelemente.

Krause: Grundlagen der Konstruktion für Feinwerk und Elektrotechniker.

[*letzte Änderung 27.05.2011*]

Kraftwerkstechnik

Modulbezeichnung: Kraftwerkstechnik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE606
SWS/Lehrform: 4V (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE606 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE206 Thermodynamik EE303 Energiewirtschaft EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung EE404 Elektrische Energiesysteme EE406 Thermische Energiesysteme [letzte Änderung 18.09.2013]

Sonstige Vorkenntnisse:

keine

[letzte Änderung 11.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

[letzte Änderung 18.09.2013]

Lernziele:

Die Dampferzeugung mit fossilen Brennstoffen ist die Kernfunktion der meisten fossil befeuerten Kraftwerke. Gründliche Kenntnisse dieser zentralen Anlagenteile und ihrer Hilfs- und Nebenanlagen wie auch der zugrundeliegenden Prozesse sind die Voraussetzung für eine wirtschaftliche Auslegung dieser Komponenten. Die Studierenden sind hier gleichermaßen von der maschinenbaulichen wie auch der prozesstechnischen Seite gefordert, unterschiedliche technische Anforderungen unter ökologischen Rahmenbedingungen einzuordnen. Die Studierenden berechnen die Massen- und Volumenströme von Brennstoff und Verbrennungsprodukten wie auch die thermodynamischen Kreisprozesse, auf denen die Anlage basiert. Sie können die Einflüsse der verschiedenen Prozessparameter qualitativ und quantitativ abschätzen.

Die Grundlage der Tätigkeit im Kraftwerkswesen zur Übermittlung an Studierende sind umfassende Kenntnisse des verfahrenstechnischen Aufbaus von Kraftwerken, das Verständnis der notwendigen Maßnahmen zur Gewährleistung eines sicheren, ökonomischen und störungsfreien Betriebes und die Kenntnis des im Kraftwerk zur Anwendung kommenden Ordnungsrahmens, der sich aus Gesetzen, Rechtsverordnungen, autonomen Rechtsnormen und technischen Regeln zusammensetzt. Die Studierenden können Funktions- und Sicherheitsprüfungen nennen.

Moderne, fossil befeuerte Kraftwerke weisen heute einen hohen Automatisierungsgrad auf. Die Studierenden erhalten Grundlagen-Kenntnisse der Funktionalität von leittechnischen Einrichtungen und deren Bedeutung für den Betrieb der verfahrenstechnischen Anlagen. Darauf aufbauend können die Studierenden die funktionsgerechte leittechnische Umsetzung verfahrenstechnischer Prozesse erläutern. Die Studierenden können aus der Dokumentation der Leittechnik das bestimmungsgemäße Betriebsverhalten sowie das Störverhalten einzelner Betriebsmittel, Funktionsbereiche und des gesamten Kraftwerksblockes erläutern.

Das tiefgreifende Prozessverständnis erlaubt den Studierenden eine sichere Beurteilung der Zusammenhänge im Kraftwerksprozess.

[letzte Änderung 18.09.2013]

Inhalt:

1. Brennstoffe für Großfeuerungsanlagen
2. Verbrennung der Brennstoffe
3. Dampferzeuger mit Feuerungsanlagen für fossile Brennstoffe
4. Verfahrenstechnik der Dampferzeugung
5. Heizflächen für Dampferzeuger
6. Funktionen von Armaturen in Dampferzeugern
7. Aufbau und Schaltungen in Kraftwerken für Wasser/Dampf
8. Wirtschaftliche Bedeutung/technische Begriffe
9. Einbindung in Versorgungsnetze
10. Betrieb und Betriebsverfahren
11. Anfahren und Abfahren von Kraftwerken
12. Rauchgasreinigungstechniken
13. Wasseraufbereitung und Kraftwerkschemie
14. Kraftwerksleittechnik
15. Feuerleistungsregelung (Fuzzy, PID, KNN und prädik. Regelung, Feuerungskamera
IR und Video)

[letzte Änderung 12.04.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Skript & Leitfaden zur Vorlesung / Beamer / Folien

[letzte Änderung 12.04.2011]

Literatur:

vielfältig

[letzte Änderung 12.04.2011]

Leistungselektronik und Antriebstechnik

Modulbezeichnung: Leistungselektronik und Antriebstechnik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE501
SWS/Lehrform: 2V+1U+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Praktikum mit 3 testierten Laborversuchen
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE501 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach EE501 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE404 Elektrische Energiesysteme [letzte Änderung 29.03.2012]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE601 Antriebsregelung und Anwendungen
EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher
EE604 Projektarbeit
[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winterheimer
[letzte Änderung 29.03.2012]

Lernziele:

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der elektrischen Antriebstechnik und der dazu erforderlichen Leistungselektronik. Sie sind in der Lage zwischen verschiedenen elektrischen Antrieben zu unterscheiden und kennen deren wesentliche Einsatzgebiete.
[letzte Änderung 26.05.2011]

Inhalt:

1. Gleichstromantriebe
2.3 Gleichstrommaschinen
Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften
2.4 Gleichstromsteller
Tiefsetzsteller, Hochsetzsteller, Zwei- und Vierquadrantensteller
2. Drehstromantriebe
2.1 Asynchronmaschinen
Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften
2.2 Synchronmaschinen
Prinzipieller Aufbau und Betriebseigenschaften
2.3 Frequenzumrichter
Umrichter mit Spannungszwischenkreis, Umrichter mit Gleichstromzwischenkreis und Dreipunkt-Wechselrichter
3. Analyse der Stell- und Bewegungsvorgänge
2.1 Größen des Bewegungsablaufs
2.2 Kräfte und Drehmomente
2.3 Mechanische Antriebsleistung
2.4 Leistungsbedarf ausgewählter Arbeitsmaschinen
4. Praktikum
Wechselstromsteller, Drehstrombrückenschaltung, Frequenzgesteuerte Asynchronmaschine
[letzte Änderung 26.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Skript zur Vorlesung, Folien, Tafel, Versuchsstände
[letzte Änderung 26.05.2011]

Literatur:

[1] Vogel, Johannes: Elektrische Antriebstechnik Hüthig Verlag Heidelberg, 1998

[2] Seefried, Eberhard: Elektrische Maschinen und Antriebstechnik, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 2001

[3] Leonhard, Werner: Control of Electrical Drives 2nd Edition, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 1985

[letzte Änderung 26.05.2011]

Messtechnik

Modulbezeichnung: Messtechnik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE203
SWS/Lehrform: 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 2
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur, Laborversuch mit Testat
Zuordnung zum Curriculum: EE203 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach EE203 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 2. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE104 Grundlagen Elektrotechnik I [letzte Änderung 15.05.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module: EE-K2-511 Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen EE305 Elektronische Schaltungen [letzte Änderung 27.05.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Oliver Scholz

Dozent:

Prof. Dr. Oliver Scholz (Vorlesung)

[*letzte Änderung 24.05.2011*]

Lernziele:

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung

- verfügt der/die Studierende Grundkenntnisse über die allgemeine Messtechnik und
- beherrscht einfache, gängige Methoden und Verfahren zur Messung elektrischer Größen,
- ist sie/er in der Lage, zwischen bekannten systematischen Messabweichungen und solchen zufälliger Natur zu unterscheiden und
- beherrscht das Abschätzen, wie sich diese bei indirekten Messungen fortpflanzen,
- kann den Effektivwert beliebiger zeitabhängiger Größen berechnen und
- Mischströme und -spannungen aus der getrennten Messung der Gleich- und Wechselgrößen bestimmen,
- kann gängige Methoden der Temperaturmessung benennen und grob bewerten, welche Methode für einen bestimmten Einsatzzweck geeignet ist,
- kann das Messen mit Dehnungsmesstreifen zur einfachen Bestimmung mechanischer Größen anwenden.

[*letzte Änderung 15.05.2013*]

Inhalt:

1. Grundlagen der Messtechnik

- Was versteht man unter Messen?
- SI-System

2. Messabweichungen

- bekannte Messabweichungen und deren Fortpflanzung, Einflussanalyse
- zufällige Messabweichungen und deren Fortpflanzung im Fall unkorrelierter Eingangsgrößen

3. Messen elektrischer Größen

- Messen von Wirkwiderständen
- Messung von Gleichstrom- und Spannung
- Messung von Wechselstrom- und Spannung

4. Beschreibung zeitabhängiger Größen

- Begriff der Signalenergie bzw. -leistung
- Berechnung des Effektivwertes
- Messen des Effektivwertes elektrischer Größen

5. Messschaltungen

- Wheatstonebrücke
- Zwei- und Mehrpunktmessungen

6. Messung nichtelektrischer Größen

- Messen der Temperatur
- Messen von mechanischen Größen (Kräften, Drehmomenten) mit Hilfe von Dehnungsmessstreifen

[letzte Änderung 15.05.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Foliensammlung, Beamer, Vorführungen, Versuchsanleitungen und -aufbauten für Laborübungen

[letzte Änderung 15.05.2013]

Literatur:

Thomas Mühl: Einführung in die elektrische Messtechnik, Vieweg+Teubner Verlag

Elmar Schrüfer: Elektrische Messtechnik, Hanser Verlag

Jörg Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser Verlag

[letzte Änderung 24.05.2011]

Naturwissenschaftliche Grundlagen I

Modulbezeichnung: Naturwissenschaftliche Grundlagen I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE102
SWS/Lehrform: 2V+1U+2P (5 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 1
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Ausarbeitung Laborversuche
Prüfungsart: Klausur (benotet) und Laborausarbeitung (unbenotet)
Zuordnung zum Curriculum: EE102 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach EE102 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 1. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.

Sonstige Vorkenntnisse:

keine

[letzte Änderung 07.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE402 Planung von Projekten und Anlagen

EE406 Thermische Energiesysteme

EE506 Windenergie und Photovoltaik

EE604 Projektarbeit

EE607 Solarthermie und Biomasse

[letzte Änderung 24.06.2015]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Günter Schultes

Dozent:

Dr. Olivia Freitag-Weber (Vorlesung)

[letzte Änderung 09.10.2013]

Lernziele:

Die Studierenden erwerben physikalische Kenntnisse zum Verständnis naturwissenschaftlich-technischer Zusammenhänge. Sie erlernen Grundprinzipien physikalischer Zusammenhänge und erhalten die Fähigkeit, diese in übergreifenden Problemstellungen anzuwenden. Durch die physikalischen Experimente lernen sie, physikalisches Arbeiten, mit Hilfe der Fehlerrechnung sie zu bewerten.

[letzte Änderung 02.09.2013]

Inhalt:

- Fehlerrechnung,
- Kinetik und Kinematik der Massenpunkte und des starren, Körpers, Energieerhaltungssatz, Gravitation,
- Mechanische Schwingungen und Wellen,
- Einführung in die Akustik,
- Geometrische Optik

[letzte Änderung 02.09.2013]

Lehrmethoden/Medien:

-Vorlesung mit Übungen

-Planung, Durchführung und Dokumentation von physikalischen Experimenten in Gruppenarbeit

Medien:

- Vorlesungsskript, Übungsaufgaben.

- Praktikumsunterlagen

[letzte Änderung 02.09.2013]

Literatur:

P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier, Spektrum
Akademischer Verlag

P. Dobrinski, G.Krakau, A. Vogel: Physik für Ingenieure, Teubner-Verlag

[letzte Änderung 02.09.2013]

Naturwissenschaftliche Grundlagen II

Modulbezeichnung: Naturwissenschaftliche Grundlagen II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE202
SWS/Lehrform: 4V+1P (5 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 2
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Ausarbeitung Laborversuche
Prüfungsart: schriftliche Prüfung / Klausur (80%) und Laborausarbeitung (20%)
Zuordnung zum Curriculum: EE202 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach EE202 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 2. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 75 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 75 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE402 Planung von Projekten und Anlagen

EE406 Thermische Energiesysteme

EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher

EE607 Solarthermie und Biomasse

[letzte Änderung 24.06.2015]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Matthias Brunner

Dozent:

Prof. Dr. Matthias Brunner

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend (Vorlesung)

Prof. Dr. Uwe Waller (Vorlesung)

[letzte Änderung 09.10.2013]

Lernziele:

Chemische Grundlagen:

chemische Texte lesen können;

Verständnis für elementare chem. Vorgänge, Stoffeigenschaften; Formeln und Gleichungen richtig lesen; einfache quantitative Berechnungen durchführen;

prinzipiellen Umgang mit Gefahrstoffen und einschlägige Vorschriften kennen.

Biologische Grundlagen:

Wesentliche Bausteine des Lebens und deren Funktion kennen und erläutern können. Den prinzipiellen Zellaufbau von Pro- und Eukaryonten kennen und erläutern können. Prinzipien der Evolution, des Energiestoffwechsels und der biogenen Produktion kennen und erläutern können.

Anwendungsbeispiele aus der Biotechnologie kennen und erläutern können.

Einfache qualitative und quantitative Laboruntersuchungen durchführen können.

[letzte Änderung 27.05.2011]

Inhalt:

Chemische Grundlagen:

Stoffe und Stoffgemische, physikalische und chemische Vorgänge, Atombau

Stoffmenge und Mol, Konzentration

chemische und physikalische Bindungen.

Elementare Reaktionsmechanismen (Ionenreaktion, Säure-Basen-Reaktion, Puffersysteme, Redoxreaktion),

Chemische Energetik (Reaktionsenergie und Aktivierungsenergie), Reaktionskinetik, Katalyse, Gleichgewichtsreaktionen und Massenwirkungsgesetz.

Elektrochemie (Elektrolyt, Elektrolyse, Faradaysche Gesetze, Elektroden und Potentiale, Nernstsche Gleichung. Elektrochemische Produktion und Energiewandlung, elektrochemische Korrosion.

Wichtige anorganische und organische Stoffe, Nomenklatur.

Kunststoffe, Gefahrstoffe, Gifte, Brandschutz,

Wichtige chemische Verfahren

Biologische Grundlagen:

Bausteine des Lebens, Proteine, Enzyme, Nukleinsäuren, Zellaufbau und funktionen,

Prokaryonten, Eukaryonten, Evolution und Vererbung, Prinzipien des Energiestoffwechsels

(Photosynthese, Atmung, Gärung), biogene Produktion und Konsumption, upstream processing,

Bioreaktoren, Praxisbeispiele angewandter Biotechnologie.

Laborpraktikum

[*letzte Änderung 24.02.2015*]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung

Laborpraktikum

Materialien: Übungsaufgaben, Folienkopien, Praktikumsanleitung

[*letzte Änderung 27.05.2011*]

Literatur:

Duden: Abiturwissen, Chemie, Biologie,

M. Wächter: Stoffe, Tilchen und Reaktionen, Handwerk und Technik.

H.-D. Gutbrod et al.: Chemie - Theorie und technische Anwendungen. Hamburg: Handwerk und Technik.

W. Amann et al.: Elemente Chemie II. Stuttgart:Klett.

Brock: Mikrobiologie, Pearson

[*letzte Änderung 27.05.2011*]

Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme

Modulbezeichnung: Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE605
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE605 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach EE605 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.

Empfohlene Voraussetzungen (Module):

EE205 Konstruktionstechnik und Werkstoffe I
EE303 Energiewirtschaft
EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II
EE401 Regelungstechnik
EE402 Planung von Projekten und Anlagen
EE404 Elektrische Energiesysteme
EE405 Prozesstechnik
EE406 Thermische Energiesysteme
[letzte Änderung 28.11.2013]

Sonstige Vorkenntnisse:

keine
[letzte Änderung 11.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Dipl.-Ing. Danjana Theis
[letzte Änderung 28.11.2013]

Lernziele:

Im Rahmen dieser Vorlesung werden die Grundlagen für das Verständnis der Konzepte der dezentralen Energiesysteme gelehrt. Durch Übungen werden die Studierenden in die Lage versetzt, Auslegungsvoraussetzungen und Auswirkungen der Energiebereitstellung in dezentralen Energiesystemen einzuordnen und ingenieurmäßig zu berechnen.

Von zukünftigen Absolventen, die im dezentralen Energiesektor tätig werden wollen, werden daher spezifische Kompetenzen gefordert. Hierzu zählen u. a. ein breites Grundverständnis aus allen Bereichen der dezentralen Energieversorgung, von der Erzeugung, über Transport und Speicherung bis hin zu den Verbrauchscharakteristika und Berechnung des Heiz- und Lüftungs-Wärmebedarfs gemäß EnEV.

In dieser Vorlesung werden den Studierenden Kenntnisse über die Systemplanung, Systemberechnung, Projektierung und energetische sowie wirtschaftliche Bewertung von dezentralen Energiesystemanlagen auf der Basis physikalisch-technischer Grundlagen vermittelt. Der Aufbau der Anlagen und Beispiele für die Hauptanwendungen werden dargestellt.

[letzte Änderung 28.11.2013]

Inhalt:

1. Grundlagen der Gebäude- und Energieversorgung (Wärme, Strom) und rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland und der EU
 2. Heiz- und Lüftungs-Wärmebedarf nach EnEV
 3. Norm-Heizlast und Warmwasserbedarf
 4. Wärmeerzeugungsanlagen
 5. Heizkörper und Raumheizflächen
 6. Hydraulische Grundlagen
 7. Lüftungsanlagen
 8. Komplexe dezentrale Energiesysteme zur Bereitstellung von Strom und Wärme (bspw. Klein-KWK-Anlagen)
 9. Nahwärmesysteme
 10. Bewertungsgrößen und Wirtschaftlichkeit
- [letzte Änderung 28.11.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Skript & Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Formelsammlung
[letzte Änderung 11.04.2011]

Literatur:

Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schramek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik, Oldenbourg Verlag
Burkhardt, W.; Kraus, R.: Projektierung von Warmwasserheizungen, Oldenbourg Verlag
Rietschel, H.: Raumklimatechnik Band 3: Raumheiztechnik, Springer
Bonin, J.: Handbuch Wärmepumpen, Beuth
Koenigsdorff, R.: Oberflächennahe Geothermie für Gebäude, Fraunhofer IRB Verlag
Pistohl, W.: Handbuch der Gebäudetechnik 2, Werner Verlag
Buderus: Handbuch für Heizungstechnik, Beuth
[letzte Änderung 28.11.2013]

Planung von Projekten und Anlagen

Modulbezeichnung: Planung von Projekten und Anlagen
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE402
SWS/Lehrform: 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 4
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Projektbearbeitung
Prüfungsart: schriftliche Projektarbeit mit Abschlusspräsentation
Zuordnung zum Curriculum: EE402 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE102 Naturwissenschaftliche Grundlagen I EE202 Naturwissenschaftliche Grundlagen II [letzte Änderung 24.06.2015]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE604 Projektarbeit

EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme

*[letzte Änderung 28.11.2013]***Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle

*[letzte Änderung 24.06.2015]***Lernziele:**

Die Hauptschritte der Anlagenplanung vom Lastenheft zum Detail- Engineering kennen, verstehen und erläutern können. Den beispielhaften Projektablauf, bestehend aus Phase 1: Definition des Projektes, Ideenfindung Phase 2: Planung, Entscheidung: ´Auftrag, Ausführung´, Ja/Nein?, Phase 3: Ausführung, Phase 4: Projektabschluss kennen, verstehen und erläutern können. Kalkulation, Kostenverfolgung, Unterschiedliche Projekttypen kennen, verstehen und erläutern können. Kundenorientierte Angebote erstellen können. Methoden der Projektsteuerung kennen, verstehen, erläutern und anwenden können. Betriebswirtschaftliche Grundlagen, d.h. Kapitaldienst, Umsatzrendite, Kapitalrendite, Betriebskosten, Investitionskosten, Amortisationszeit, usw. kennen.

*[letzte Änderung 24.06.2015]***Inhalt:**

Anlagenplanung und Projektabwicklung: Definition des Projektes, Hauptschritte der Anlagenplanung, Basic-Engineering, Grundfließbild, Prozessentwicklung und Anlagenentwicklung, Verfahrensfließbild, Prozessplanung und Anlagenkonstruktion, Detail-Engineering, R&I-Fließbild, Ausführung des Projektes, Checklisten, Inbetriebnahme und Produktion, Darstellung einiger Anforderungen an das Produkt, Sicherheit, Komfort, Lebensdauer, Umsetzung der Produkthanforderungen, Lastenheft, Pflichtenheft, Angebotsvergleich, Erfassen von Kundenwünschen und Randbedingungen, Ideenfindung, Projekttypen (Betreibermodell, schlüsselfertige Anlagen, Planung), effektive Angebotserstellung, Projektkostenverfolgung, Preisfindung, kritischer Pfad

*[letzte Änderung 01.06.2011]***Lehrmethoden/Medien:**

Vorlesung mit Übungen, Studentenvorträge, Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen, Handout der Folien, Projektarbeit

[letzte Änderung 01.06.2011]

Literatur:

Bernecker Gerhard, Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen 2001; Ullrich, Hansjürgen, Wirtschaftliche Planung und Abwicklung verfahrenstechnischer Anlagen 1996, VDI; Auftragsabwicklung im Maschinen- und Anlagenbau 1991; Hirschberg, Hans Günther, Verfahrenstechnik und Anlagenbau 1999; Wagner, Walter, Planung im Anlagenbau 1998; Rautenbach, Robert, Anlagenplanung, Prozess Design 1992
[letzte Änderung 25.06.2012]

Praktische Studienphase

Modulbezeichnung: Praktische Studienphase
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE701
SWS/Lehrform: -
ECTS-Punkte: 15
Studiensemester: 7
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Arbeitszeugnis der Firma, Projektbericht, Seminarvortrag
Zuordnung zum Curriculum: EE701 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 7. Semester, Pflichtfach EE701 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 7. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Der Gesamtaufwand des Moduls beträgt 450 Arbeitsstunden.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:
Modulverantwortung: Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

N.N.

[letzte Änderung 20.08.2013]

Lernziele:

Die praktische Studienphase soll der/dem Studierenden die Möglichkeit geben, ihre/seine theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen, indem sie/er im Betrieb zur Lösung konkreter Probleme beiträgt.

[letzte Änderung 29.05.2011]

Inhalt:

Die/der Studierende soll im Betrieb Aufgaben übernehmen, die inhaltlich dem Berufsbild des angestrebten Abschlusses entsprechen.

[letzte Änderung 29.05.2011]

Literatur:

[noch nicht erfasst]

Programmierung

Modulbezeichnung: Programmierung
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE302
SWS/Lehrform: 4V+2U (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 8
Studiensemester: 3
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE302 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 3. Semester, Pflichtfach EE302 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 3. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 8 Creditpoints 240 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 150 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Reinhard Brocks

Dozent:

Prof. Dr. Reinhard Brocks

Prof. Dr. Michael Igel

[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Der Student kann die Konzepte der prozeduralen Programmierung und der Datenabstraktion erklären und diese in der objektorientierten Programmiersprache C++ umsetzen. Er setzt Entwurfstechniken zur Lösungsfindung ein. Aufgrund eines entwickelten Verständnisses für Programmieretechniken ist er in der Lage, gut strukturierte und dokumentierte Programme zu erstellen. Dabei setzt er Basiswerkzeuge der Software-Entwicklung ein. Im Praktikum lernt der Student, Programme und deren Lösungskonzepte zu präsentieren.

[letzte Änderung 18.03.2013]

Inhalt:

Inhalte:

- Prozedurale Programmierung / Datenabstraktion: Fundamentale Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Funktionen, Pointer und Arrays, Gültigkeitsbereiche und Lebensdauer von Objekten, Klassen
- Entwurfstechniken: Programmablaufplan, Struktogramm, UML Klassendiagramme
- Programmieretechniken: Modularisierung, Trennung von Schnittstelle und Implementierung, Datenstrukturen und Algorithmen
- Entwicklungswerkzeuge: Präprozessor, Compiler, Linker, Shell, Shell-Skripte, Makefile, Debugger

[letzte Änderung 18.03.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Das Praktikum findet in einem der Computerlabore statt.

[letzte Änderung 18.03.2013]

Literatur:

Referenzwerke

- Kernighan, Ritchie: Programmieren in C, Carl Hanser Verlag 1988, ISBN 3-446-15497-3
- Stroustrup, B.: Die C++ Programmiersprache, 4. aktualisierte Auflage, Addison-Wesley 2000, ISBN 3-8273-1660-X

Lern- und Übungsliteratur

- Dausmann, M., Bröckl, U., Goll, J.: C als erste Programmiersprache, Vieweg+Teubner 2008
- Erlenkötter, H.: C++, Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo 2000, ISBN 3-499-60077-3
- May, Dietrich: Grundkurs Software-Entwicklung mit C++, Vieweg+Teubner, 2006
- Prinz, P., Kirch-Prinz, U.: C++ Lernen und professionell anwenden, MITP 2012
- Prinz, P., Kirch-Prinz, U.: C++, Das Übungsbuch, MITP 2007
- Wolf, J.: C von A bis Z, Galileo Computing, 2009,

http://openbook.galileocomputing.de/c_von_a_bis_z/

[letzte Änderung 18.03.2013]

Projektarbeit

Modulbezeichnung: Projektarbeit
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE604
SWS/Lehrform: 6PA (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 7
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Zwischenbericht und Abschlussbericht jeweils mit Präsentation
Zuordnung zum Curriculum: EE604 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach EE604 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.

Empfohlene Voraussetzungen (Module):

EE102 Naturwissenschaftliche Grundlagen I
EE205 Konstruktionstechnik und Werkstoffe I
EE303 Energiewirtschaft
EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II
EE402 Planung von Projekten und Anlagen
EE404 Elektrische Energiesysteme
EE406 Thermische Energiesysteme
EE501 Leistungselektronik und Antriebstechnik
EE504 Elektrische Energieversorgung I
[letzte Änderung 28.07.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE702 Bachelor Abschlussarbeit (Bachelor-Thesis)
[letzte Änderung 28.07.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Michael Igel

Dozent:

N.N.
[letzte Änderung 28.07.2013]

Lernziele:

Der Studierende ist in der Lage, eine ihm vorgegebene fachliche Aufgabenstellung in einer definierten Zeit mit Hilfe ingenieurwissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten. Darüber hinaus kann er die zur Bearbeitung der Aufgabenstellung erforderlichen Tätigkeiten in einem kleinen Projektteam eigenverantwortlich definieren, einen Projektplan erstellen sowie Schnittstellenprobleme zwischen den Teammitgliedern analysieren und klären. Er ist in der Lage Zwischen- und Abschlussberichte formal und inhaltlich beispielhaft zu erstellen sowie den Projektstand mit einem Standard-präsentationswerkzeug zu präsentieren.
[letzte Änderung 28.07.2013]

Inhalt:

Die Projektaufgaben für Kleinteams werden von Fachprofessoren des Studiengangs angeboten und betreut. Wesentliche Gesichtspunkte der Betreuung sind:

- Bildung der Projektteams, Aufgabenverteilung im Team
 - Lösungsansätze in 'Echtzeit' besprechen und ggf. Arbeitsziele modifizieren/
 - Projektbearbeitung mit Dokumentation (Ausarbeitung eines technischen Berichtes)
 - Erstellung und Durchführung von Zwischen- und Abschlusspräsentation
- [letzte Änderung 28.07.2013]

Lehrmethoden/Medien:

- Seminaristischer Unterricht - zuerst in größerer Gruppe, dann in Kleinteams
- Begleitung des Projektablaufs durch 'Sprechstunden'

[letzte Änderung 28.07.2013]

Literatur:

Benennung aufgabenspezifisch durch den betreuenden Fachprofessor

[letzte Änderung 28.07.2013]

Prozesstechnik

Modulbezeichnung: Prozesstechnik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE405
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 4
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): Studienleistung unbenotet: Studentische Vorträge mit Handout
Prüfungsart: Mündliche Prüfung
Zuordnung zum Curriculum: EE405 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach EE405 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 4. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE206 Thermodynamik EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung [letzte Änderung 29.11.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme

EE631 Anwendungen zu EE533 oder EE630

[*letzte Änderung 17.07.2014*]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle

Prof. Dr. Uwe Waller

[*letzte Änderung 29.11.2013*]

Lernziele:

Energiebilanzen und Stoffbilanzen aufstellen und berechnen können, Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik kennen, verstehen, erläutern und berechnen können, ausgewählte Grundoperationen der thermischen und Grenzflächenverfahrenstechnik kennen, verstehen, erläutern und berechnen können

[*letzte Änderung 11.04.2011*]

Inhalt:

Teil I: verfahrenstechnische Prozesstechnik

Definition eines Prozesskreislaufs: Edukt-Gase, -Flüssigkeiten, -Feststoffe, Produkte

Verfahrenstechnische Grundlagen: Allgemeine Grundlagen, Eigenschaften von Feststoffen, Äquivalenz der Durchmesser, Verteilungsfunktionen, Kennwerte von Partikeln, Tropfen und Blasen, Porosität, Eigenschaften von Flüssigkeiten, Oberflächen- und Kapillarphänomene, Hydraulische Eigenschaften, Eigenschaften von Gasen, thermische Zustandsgleichung idealer Gase

Hydraulik mit Wasser: Widerstandsbeiwerte im Rohrleitungssystem, Rohrsystem-Kennlinie, laminare Strömung, turbulente Strömung, Pumpenkennlinie, stationäres Fließen im offenen Gerinne, Anlagen- und Behälterauslegung, Anlagenbetriebspunkt

Ermittlung von Betriebsbedingungen: Druck- und Volumenstrommessung von Gasen und Flüssigkeiten, Grundlagen des Energie- und Stofftransports, Energie- und Stofftransport durch Konvektion, durch Konduktion und durch Übergang, Energie- und Stoffbilanzen, gelöster Sauerstoff in Wasser

kalorische Bilanzierung: kalorische Leistung der Reaktion, Zulaufleistung, Mischleistung, Gesamtleistung des Reaktors

UP-Stream-, DOWN-Stream-Processing: allgemeine Grundlagen der Trenntechnik, ideale Trennung, reale Trennung, Übersicht zu Fraktionen, Entfernung von Partikeln $> 30\mu\text{m}$, Sedimentation und Absetzgeschwindigkeit, Filtrationsprinzipien, Tiefenfiltration, z.B. von Gas, Kuchen- und Oberflächenfiltration, Entfernung von Partikeln $< 30\mu\text{m}$, Oberflächenfiltration, Flotation, Gegenstrom-Abschäumer

Modellbildung für das System Flotation und Behälter: Reaktion im Abschäumer, instationären K-Wert-Bestimmung, stationären K-Wert-Bestimmung, stationärer Abschäumer und Becken
[letzte Änderung 16.04.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung mit Übungen und Aufgaben, Studentenvorträge, Leitfaden zur Vorlesung, Formelsammlung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Aufgaben für Arbeitsblätter und Präsentationen

[letzte Änderung 11.04.2011]

Literatur:

Vauk, Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik 1994; Bockhardt, Güntzschel, Poetschukat: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure 1997; Löffler, Raasch: Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik 1992; Hemming:

Verfahrenstechnik, 1993; Sattler: Thermische Trennverfahren, 2001; Cussler: Diffusion, mass transfer in fluid systems 1984; Mulder: Basic Principles of Membrane Technology 1997

[letzte Änderung 11.04.2011]

Regelungstechnik

Modulbezeichnung: Regelungstechnik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE401
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 4
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE401 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach EE401 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 4. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.

Empfohlene Voraussetzungen (Module):

EE101 Ingenieurmathematik I
EE104 Grundlagen Elektrotechnik I
EE201 Ingenieurmathematik II
EE204 Grundlagen Elektrotechnik II
EE301 Ingenieurmathematik III
[letzte Änderung 17.07.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE-K2-510 Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten
EE530 Simulation elektrischer Energiesysteme
EE602 Dezentrale Elektroenergiesysteme und Stromspeicher
EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme
[letzte Änderung 27.05.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Hans-Werner Groh

Dozent:

Prof. Dr. Hans-Werner Groh
[letzte Änderung 17.07.2013]

Lernziele:

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begrifflichkeiten und haben grundlegende Kenntnisse der theoretischen und mathematischen Zusammenhänge auf dem Gebiet der Steuerungs- und Regelungstechnik. Die Studierenden sind in der Lage ihnen unbekannte regelungstechnischen Probleme zu analysieren und selbständig Regelkreisauslegungen und Stabilitätsprüfungen mit eigenständig ausgewählter Methodik zu lösen.
[letzte Änderung 17.07.2013]

Inhalt:

Inhalte:

1. Grundbegriffe und -prinzipien der Steuerungs- und Regelungstechnik
Modellbildung, Signalfussdiagramme, Analogien
Problemstellungen und Beispiele aus unterschiedlichen Bereichen
 2. Laplace-Transformation:
Übertragungsfunktion und Frequenzgang
 3. Übertragungsverhalten von Regelstrecke und Standardreglern (P,PI, PD, PID, PDT1)
 4. Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen
 5. Systemanalyse und -synthese mit Bode-Diagramm (Frequenzgang) und Ortskurve:
Offener und geschlossener Regelkreis, Führungs- und Störverhalten, bleibende Regeldifferenz
 6. Stabilitätsanalyse:
Bewertung im Zeitbereich, Pol-Nullstellenverteilung, Hurwitz-, Nyquist-Kriterium
 7. Reglerentwurf nach dem Verfahren des Betrags- und des Symmetrischen Optimums
 8. Nichtstetige/schaltende Regler
 9. Simulation mit Matlab/Simulink
- [letzte Änderung 17.07.2013]*

Lehrmethoden/Medien:

PC, Beamer, Tafelanschrieb, Vorführungen
[letzte Änderung 17.07.2013]

Literatur:

Unbehauen, H.: Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme,

Fuzzy-Regelsysteme, 15. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden 2008, ISBN:

978-3-8348-0497-6 (Print),

978-3-8348-9491-5 (Online)

Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik mit MATLAB und Simulink, 9. Auflage,

Harri Deutsch Verlag, Frankfurt am Main 2012, ISBN 978-3-8171-1895-3

Föllinger, O.: Regelungstechnik : Einführung in die Methoden und ihre Anwendung,

10. Auflage, Hüthig Verlag, Heidelberg 2008, ISBN: 978-3-7785-2970-6

Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation, 9. Auflage, Hüthig Verlag, Heidelberg 2007

Merz, L.; Jaschek, H.: Grundkurs der Regelungstechnik, 15. Auflage, Oldenbourg Verlag 2010

ISBN: 978-3-486-58609-1

Walter, H.: Kompaktkurs Regelungstechnik, 1. Auflage, Vieweg Verlag,

Braunschweig/Wiesbaden 2001,

ISBN 978-3-528-03827-4

Samal, E.: Grundriss der praktischen Regelungstechnik, 17. Auflage; R. Oldenbourg Verlag,

München 1991, ISBN: 3-486-21923-5

[*letzte Änderung 17.07.2013*]

Solarthermie und Biomasse

Modulbezeichnung: Solarthermie und Biomasse
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE607
SWS/Lehrform: 3V+1P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 6
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): 2 testierte Laborversuche
Prüfungsart: Klausur, benotetes Referat plus unbenotetes Testat für Laborversuche
Zuordnung zum Curriculum: EE607 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Pflichtfach EE607 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE102 Naturwissenschaftliche Grundlagen I EE105 Erneuerbare Energien EE202 Naturwissenschaftliche Grundlagen II [letzte Änderung 28.11.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Matthias Brunner

Dozent:

Prof. Dr. Matthias Brunner (Vorlesung)

Dipl.-Ing. Danjana Theis (Vorlesung)

[letzte Änderung 28.11.2013]

Lernziele:

Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen der Solarstrahlung vom Weltraum bis zum Absorber sowie die Reflexion, Absorption, Transmission und Emission an einem Solarkollektor in der praktischen Anwendung. Sie verfügen über Kenntnisse der verschiedenen Bauarten von Absorbern und Kollektoren und können diese bewerten. Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in den Bereichen Solarthermische Systeme zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung (Bauteile, Systemkonzepte, Regelung) sowie deren Auslegung. Die Studierenden kennen die gängigen Softwarelösungen zur Auslegung, Planung und Simulation von Solarsystemen und lernen diese anhand einer ausgewählten Simulationssoftware zu nutzen. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über Kenntnisse von Sondersystemen wie bspw. kombinierte Systeme aus Solarthermie und Photovoltaik (PV/T) oder solarer Kühlung sowie aktueller Forschungsbereiche und Wirtschaftlichkeit solarthermischer Anlagen. Sie verstehen die Grundlagen der Konzentration von Solarstrahlung sowie konzentrierender Kollektoren und die Anwendung in solarthermischen Kraftwerken.

Grundlagen der Biomasseproduktion und -Herkunft kennen und erläutern können.

Nutzungspfade pflanzlicher und tierischer Biomasse kennen.

Vergärung und komplette Biogasanlagen verstehen und grob dimensionieren können.

Biomasse- und Aufbereitungsverfahren zu Brennstoffen kennen.

[letzte Änderung 28.11.2013]

Inhalt:

1. Solarstrahlung
2. Solarabsorber und Niedertemperatur-Solarkollektoren
3. Solarthermische Systeme zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung
4. Große Solaranlagen
5. Sondersysteme
6. Konzentrierende Solarthermie und Solarthermische Kraftwerke
7. Simulation von Solaranlagen
8. Wirtschaftlichkeit und Amortisation

Biomasseproduktion, Grundlagen der Biomasseproduktion, Produktion, Konsumption, Nahrungskette, Lithotrophie, Phototrophie, biogene Produktionssysteme, maritim, limnisch, terrestrisch, Voraussetzungen der Produktion: Klima, Wasser, Licht, Nährstoffe, limitierende Faktoren, Ausbeuten, Energiepflanzen, Ressourcen- und Flächenverbrauch, energetische Inhalte von Produkten; ökonomische, ökologische und soziokulturelle Aspekte der Biomasseproduktion und deren energetischer Nutzung, Nahrungsmittelproduktion gegenüber Energiepflanze, Beispiele für Raubbau und nachhaltigen Wirtschaften.

Biomassennutzung, Herkunft von Biomasse, Biokraftstoffe, Holz, Schlämme, stofflich und energetische Nutzung. Konsumenten und Nahrungskette, Verfahrensschritte und Ketten zur energetischen Nutzung von Biomasse: Entwässerung, Trocknung, Verbrennung, Vergasung, Vergärung, Anaerobtechnologie (Biogas etc.), Behandlung von Nebenprodukten. Ökonomische, ökologische und soziokulturelle Aspekte der energetischen Nutzung von Biomasse.

[letzte Änderung 28.11.2013]

Lehrmethoden/Medien:

seminaristischer Unterricht

Laborversuche

[letzte Änderung 28.11.2013]

Literatur:

Kaltschmitt, Regenerative Energiesysteme, Springer

[letzte Änderung 28.11.2013]

Technische Mechanik

Modulbezeichnung: Technische Mechanik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE103
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 1
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE103 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 1. Semester, Pflichtfach EE103 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 1. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module: EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung EE506 Windenergie und Photovoltaik [letzte Änderung 19.09.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Jochen Gessat

Dozent:

Prof. Dr. Jochen Gessat (Vorlesung)

[*letzte Änderung 24.05.2011*]

Lernziele:

Die Studierenden kennen die Grundlagen der Statik. Sie erkennen Kraftsysteme und können diese in äquivalente Systeme überführen. Sie verstehen das Schnittprinzip und können dieses anwenden.

Die Studierenden sind in der Lage, Gleichgewichtsbedingungen für einfache ebene und räumliche Systeme zu formulieren und diese rechnerisch zu lösen.

Die Studierenden abstrahieren reale technische Systeme (z.B. Brückenkran) und überführen diese auf die Modellebene der technischen Mechanik, um daran Regeln und Prinzipien zur Berechnung anzuwenden.

Die Studierenden können komplexere Systeme in Teilsysteme zerlegen und analysieren. Sie sind in der Lage, innere Größen (Kräfte und Momente) zu bestimmen.

[*letzte Änderung 14.03.2013*]

Inhalt:

- Grundlagen: Kraftbegriff, Axiome der Statik, Schnittprinzip
- Zentrales und allgemeines Kräftesystem
- Gleichgewicht ebener und räumlicher Kraftsysteme
- Schnittgrößen
- Haftung und Reibung
- Ausblick zur Kinetik starrer Körper, Prinzip von d'Alembert an einfachen Bauteilen und Bewegungsformen

[*letzte Änderung 14.03.2013*]

Lehrmethoden/Medien:

Lehrveranstaltungsbegleitende Unterlagen und Aufgabensammlung

[*letzte Änderung 07.04.2011*]

Literatur:

Dankert/Dankert: Technische Mechanik, Teubner (HTW online Ressource)

Mayr: Technische Mechanik, Hanser

Gloistehn: Technische Mechanik, Band 1

Hibbeler: Technische Mechanik, Band 1, Pearson

Holzmann et al.: Technische Mechanik, Band 1 und 2, Teubner

und weitere Literaturangaben in den modulbegleitenden Materialien

[*letzte Änderung 14.03.2013*]

Thermische Energiesysteme

Modulbezeichnung: Thermische Energiesysteme
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE406
SWS/Lehrform: 5V+1U (6 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 7
Studiensemester: 4
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur und Präsentation (max. 20 Folien PowerPoint und max. 10 Seiten Word-Dokument)
Zuordnung zum Curriculum: EE406 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 4. Semester, Pflichtfach EE406 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 4. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 90 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 7 Creditpoints 210 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 120 Stunden zur Verfügung.

Empfohlene Voraussetzungen (Module):

EE102 Naturwissenschaftliche Grundlagen I
EE105 Erneuerbare Energien
EE202 Naturwissenschaftliche Grundlagen II
EE206 Thermodynamik
EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung
[letzte Änderung 24.05.2011]

Sonstige Vorkenntnisse:

keine
[letzte Änderung 11.04.2011]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit
EE604 Projektarbeit
EE605 Planung und Betrieb dezentraler Energiesysteme
EE606 Kraftwerkstechnik
[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend
[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Die Studierenden verstehen die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Zusammenhänge und können verschiedene Transport- und Nutzungskonzepte der Thermischen Energiesysteme in konstruktiver, energetischer und wirtschaftlicher Hinsicht analysieren und bewerten, sowie analytische und modellhafte Untersuchungen planen und durchführen. Die Grundlagen für die Konzeption und den Aufbau wichtiger Anlagen zur Elektrizitäts- und Wärmegewinnung (inclusive Gasturbinen, VKMaschinen, Heizkessel (Warmwasser), Wärmepumpen und Kältemaschinen,...) sollen bewertet werden können.
[letzte Änderung 11.04.2011]

Inhalt:

- Gewinnung/Erzeugung, Aufbereitung und Transport von Feststoffen incl. Biomasse, Flüssigkeiten und Gaseen
 - Mess- und Abrechnungswesen
 - Brennstoffzustand
 - Norm- und Standardzustand
 - Ideales und reales Verhalten
 - Flüssige, feste und gasförmige Brennstoffe
 - Brennstoffkennwerte
 - Berechnung und Festlegung von Druckverlusten, Bauelementen und Rohrnetzauslegung
 - Rohrnetzberechnungen
 - Ermittlung von Spitzenlieferzeiten
 - Strömungstechnische Grundlagen
 - Druckverlustberechnung
 - Rohrnetze
 - Marketing und Planung
 - Emissionen, Immissionen
 - Gesetze und Rechtsverordnungen
- [letzte Änderung 11.04.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Skript & Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Formelsammlung
[letzte Änderung 11.04.2011]

Literatur:

Zahoranski, Energietechnik, Teubner
[letzte Änderung 24.05.2011]

Thermodynamik

Modulbezeichnung: Thermodynamik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE206
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 2
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Erforderliche Studienleistungen (gemäß ASPO): keine
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE206 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 2. Semester, Pflichtfach EE206 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 2. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung

EE405 Prozesstechnik

EE406 Thermische Energiesysteme

EE503 Energiespeicher

EE505 Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

EE606 Kraftwerkstechnik

[letzte Änderung 29.11.2013]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend (Vorlesung)

Prof. Dr.-Ing. Klaus Kimmerle (Vorlesung)

[letzte Änderung 24.05.2011]

Lernziele:

Unterschied zwischen Zustandsgrößen und Prozessgrößen erklären können, Energiebilanzen idealer Prozesse aufstellen und berechnen können, Unterschied zwischen idealen und realen Zustandsänderungen kennen, p-V, T-s, h-s Diagramme und Dampf tafeln benutzen und anwenden können, Carnot Prozess erläutern und berechnen können, drei weitere ideale Gasprozesse erläutern und berechnen können, idealen Dampf-Kraft-Prozess erläutern und berechnen können

[letzte Änderung 08.04.2011]

Inhalt:

Einführung und Grundbegriffe

Thermodynamische Systeme und Zustände

Druck, Temperatur (Hauptsatz)

spezifisches Volumen, Dichte, Molmasse

innerer Zustand, äußerer Zustand,

Totalzustand

Zustandsgleichungen und Zustandsänderungen

Zustandsgleichung idealer Gase

Spezifische Wärmekapazitäten für ideale Gase, Flüssigkeiten und Feststoffe

Der erste Hauptsatz der Thermodynamik, Einführung und Definition

Hauptsatz für ein geschlossenes System

Ausgetauschte Wärme und Arbeit

Volumen- und Druckänderungsarbeit

Reibungs- oder Dissipationsarbeit, äußere Arbeit

1. Hauptsatz für einen stationären Fließprozess

Einführung der Arbeit und Leistung

1. Hauptsatz für stationären Fließprozess

Definition, Berechnung der technischen Arbeit und Leistung

Quasistatische Zustandsänderungen homogener Systeme

Zustandsänderungen isobar, isotherm, isochor, isentrop, polytrop

Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik, Einführung und Definition

Entropieänderung idealer Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe Entropieänderung

für einen stationären Fließprozess Zustandsänderungen im T-s und h-s-Diagramm

Kreisprozesse, Wirkungsgrade und Leistungsziffern Grundlagen Kreisprozesse,

rechts- und linkslaufend thermischer Wirkungsgrad, Leistungsziffer ideali-

sierte Kreisprozesse mit idealen Gasen ausgetauschte Wärmen und Arbeiten

Kreisprozesse, Wirkungsgrade und Leistungsziffern

idealisierte Kreisprozesse mit idealen Gasen

Vergleichsprozesse (CARNOT)

Turbinen Prozesse (JOULE)

Gleichraumprozess (OTTO)

Gleichdruckprozess (DIESEL)

Reine reale Stoffe und deren Anwendung

Wasser und Wasserdampf

Zustandsgrößen von flüssigen Wasser

Zustandsgrößen im Nassdampfgebiet,

Zustandsgrößen von überhitztem Wasserdampf

Dampfkraftanlagen (CLAUSIUS-RANKINE)

idealer einstufiger Dampfkraftprozess

[letzte Änderung 01.06.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung, Formelsammlung

[letzte Änderung 08.04.2011]

Literatur:

Reimann, M., -Thermodynamik mit Mathcad, Oldenbourg 2010

Elsner: Technische Thermodynamik; Cerbe&Hoffmann: Einführung in die Thermodynamik,

Schmidt&Stephan&Mayinger: Technische Thermodynamik Band 1 und 2.

Lüdecke&Lüdecke: Thermodynamik; VDI Wärmeatlas

[letzte Änderung 08.04.2011]

Windenergie und Photovoltaik

Modulbezeichnung: Windenergie und Photovoltaik
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE506
SWS/Lehrform: 4V (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: ja
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE506 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Pflichtfach EE506 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Pflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE102 Naturwissenschaftliche Grundlagen I EE103 Technische Mechanik EE104 Grundlagen Elektrotechnik I EE204 Grundlagen Elektrotechnik II EE205 Konstruktionstechnik und Werkstoffe I EE303 Energiewirtschaft EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II [letzte Änderung 19.09.2013]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

EE-K2-511 Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen

[letzte Änderung 27.05.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller (Vorlesung)

Dr. Olivia Freitag-Weber (Vorlesung)

[letzte Änderung 19.09.2013]

Lernziele:

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung

- kann der/die Studierende den Aufbau und die Funktionsweise von vertikalen und horizontalen Windturbinen entwerfen
- beherrscht einfache, analytische Methoden und Verfahren zur Dimensionierung und Analyse von Windturbinenkomponenten,
- ist sie/er in der Lage, eine Ertragsberechnung durchzuführen,
- verfügt der/die Studierende über Grundkenntnisse zum Aufbau und der Funktionsweise von Photovoltaikzellen und Modulen,
- beherrscht einfache, analytische Methoden und Verfahren zur Auslegung von photovoltaischen Systemen

[letzte Änderung 24.06.2015]

Inhalt:

Windenergie

Windkraftanlagen- Typen, Windentstehung und Leistung, Leistungsbeiwert, Kennlinien, Ertragsvorhersage, Aufbau von horizontalen und vertikalen Windturbinen (Rotor, Antriebsstrang, Turm, Generatoren, Fundament), Entwicklungstendenzen

Photovoltaik

Solarstrahlungsangebot im Jahres- und Tagesgang, Verschattungen, Einführung in die Halbleiterphysik, Aufbau und Wirkungsweise einer Solarzelle, Typen von Solarzellen mit Entwicklungstendenzen, Solarmodul und Solargenerator, Systemkomponenten, Netzeinspeisung und Inselbetrieb von Solaranlagen, Nutzung von Solarstrom und Vergütungsmodelle.

[letzte Änderung 30.08.2013]

Lehrmethoden/Medien:

Seminaristischer Unterricht mit integrierten Übungen

[letzte Änderung 17.08.2013]

Literatur:

Kaltschmitt, M. et al: Erneuerbare Energien, 4. Auflage, 2006

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, Hanser, 7. aktualisierte Auflage 2011

Gasch, R. et al: Windkraftanlagen, 7. Auflage, 2011

Wagemann, H-G. und Eschrich, H: Photovoltaik, Vieweg+Teubner 2. Aufl. 2010

Mertens, K: Photovoltaik, Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis

[letzte Änderung 30.08.2013]

Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik

Wahlpflichtfächer

Anwendungen zu EE533 oder EE630

Modulbezeichnung: Anwendungen zu EE533 oder EE630
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE631
SWS/Lehrform: 4P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 6
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: M/A/P: 40%/30%/30%
Zuordnung zum Curriculum: EE631 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Wahlpflichtfach EE631 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Wahlpflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung EE405 Prozesstechnik EE532 Bio- und Umweltverfahrenstechnik I [letzte Änderung 17.07.2014]

<p>Als Vorkenntnis empfohlen für Module:</p>
<p>Modulverantwortung: Prof. Dr. Matthias Brunner</p>
<p>Dozent: Prof. Dr. Matthias Brunner <i>[letzte Änderung 17.07.2014]</i></p>
<p>Lernziele: Den praktischen Umgang und die Handhabung von Mikroorganismen kennen und handhaben können. Den Umgang mit Analysegeräten und die Anwendung von Labormessverfahren der Wasser- und Abwassertechnik kennen und handhaben können. Aktuelle Themen recherchieren, aufbereiten, auf das Wesentliche konzentrieren und im freien Vortrag präsentieren können. <i>[letzte Änderung 27.05.2011]</i></p>
<p>Inhalt: Praktische Laborversuche in kleinen Gruppen mit Betreuung. Sicherheit / Arbeitstechniken im Labor; Charakteristische Messtechnik: Gravimetrie, Titrimetrie, Potentiometrie, Chromatographie, amperometrie Photometrie, Enzymtest; steriles Arbeiten : Herstellen von Kulturmedien, Puffersysteme, Giessen von Agarplatten, Verdünnungsausstrich, Anreicherungskultur, Reinkultur; mikrobiologische Tests und Arbeitsmethoden: Plattendiffusionstest, Hemmhoftests, Lebendkeimzahlbestimmung, Sterilfiltertechnik, Mikroskopieren, Stammhaltung; Umweltmesstechnik: Trockengewichtsbestimmung, CSB, Flockung-Fällung von Abwasser; Reaktortechnik: kontinuierliche Kultur von Reinkulturen, Biomasseabtrennung, Rührkesselreaktor, Airlift-Reaktor</p> <p>Exkursionen zu relevanten Betrieben und Anlagen, Vorträge von externen Fachleuten zu aktuellen Themen der Bio- und Umweltverfahrenstechnik Erarbeitung und Präsentation von Vorträge zu ausgesuchten und aktuellen Themen aus diesem Bereich durch Studenten <i>[letzte Änderung 27.05.2011]</i></p>
<p>Lehrmethoden/Medien: Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien, Fragenkatalog, Laboranleitungen <i>[letzte Änderung 27.05.2011]</i></p>
<p>Literatur: Brock et.al.: Biology of Microorganisms; Ottow et.al.: Umweltbiotechnologie; Fleischhauer et.al.: Angewandte Umwelttechnik; Thieman et al.: Biotechnologie <i>[letzte Änderung 27.05.2011]</i></p>

Bio- und Umweltverfahrenstechnik I

Modulbezeichnung: Bio- und Umweltverfahrenstechnik I
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE532
SWS/Lehrform: 4V (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE532 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach EE532 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Wahlpflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module: EE631 Anwendungen zu EE533 oder EE630 [letzte Änderung 17.07.2014]

Modulverantwortung:

Prof. Dr. Matthias Brunner

Dozent: Prof. Dr. Matthias Brunner

[letzte Änderung 25.05.2011]

Lernziele:

Überblick über organische Chemie, Biochemie und Alltagschemie haben. Die Bausteine lebender Organismen und deren Funktion kennen und erläutern können. Den Aufbau von Zellen und deren Funktionsträgern kennen und erläutern können.

Einen Überblick über das Potential von Mikroorganismen und ihrer Nutzungsmöglichkeiten haben und erläutern können. Wesentliche Methoden zur Handhabung von Mikroorganismen, zu deren Vermeidung und deren Massenproduktion kennen und anwenden können. Wesentliche Meß- und Nachweismethoden kennen, erläutern und anwenden können.

Wachstum und Produktion von Mikroorganismen, Wachstumsphasen, Monod, Batchkultur, kontinuierliche Kulturen, Bioreaktoren, Einführung in die Wasser- und Abwassertechnik;
[letzte Änderung 27.05.2011]

Inhalt:

Kohlenwasserstoffe, Alkane, Alkene, Ether, Ester, funktionale Gruppen, Aromaten, Heterocyklen Zucker, Kohlehydrate, Carbonsäuren, pH, Puffersysteme, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Fette, Seifen, Zellaufbau, Eukaryonten, Prokaryonten, Organellen Evolution, Aminosäuren, Proteine, Membranen Proteine, Enzyme, Enzymkinetik, Methoden: Papierchromatographie, GC, HPLC, DC, Gelelektrophorese, Photometrie, Ionentauscher

Handhabung von Mikroorganismen, Vermeidung von mikrobiellen Wachstum, Einführung in Hygiene, Anreicherungsbedingungen, Reinkulturen, Nährmedien, Kulturbedingungen, Kulturmethoden, Lebendkeimzahlbestimmung, Einführung in die Produktion von Mikroorganismen, Bioreaktoren, Sterilitätskontrolle, Verdünnungsausstrich, Plattendiffusionstest, Antibiotika, selektive Energieumwandlung von Organismen, Glykolyse, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, Gären, Stoffwechsel Typen
[letzte Änderung 27.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien, Fragenkatalog
[letzte Änderung 27.05.2011]

Literatur:

Brock et.al.: Biology of Microorganisms;
Ottow et.al.: Umweltbiotechnologie;
Fleischhauer et.al.: Angewandte Umwelttechnik;
Thieman et al.: Biotechnologie
[letzte Änderung 27.05.2011]

Bio- und Umweltverfahrenstechnik II

Modulbezeichnung: Bio- und Umweltverfahrenstechnik II
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE630
SWS/Lehrform: 4V (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 6
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart:
Zuordnung zum Curriculum: EE630 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Wahlpflichtfach EE630 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Wahlpflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:
Modulverantwortung: Prof. Dr. Matthias Brunner

Dozent: Prof. Dr. Matthias Brunner
[letzte Änderung 25.05.2011]

Lernziele:

Grundzüge der mikrobiellen Ökologie im Stoffkreislauf kennen und erläutern können. Methoden des up- und down stream processing kennen, verstehen und erläutern können. Die Funktionsweise von Anlagen zur biologischen Abwasserreinigung und Wasseraufbereitung sowie die Rolle der wesentlichen beteiligten Mikroorganismen kennen und erläutern können. Hauptteile von Anlagen der Abwasserreinigung, Wasseraufbereitung, Biomassevergärung, Biogasgewinnung, Bioethanolproduktion, Bioschlammbehandlung und -nutzung etc. auslegen können unter besonderer Berücksichtigung ihrer Einflüsse auf Ökosysteme, globalen Umweltrelevanz, Produktionsbedingungen, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit, Emission und ihrer Einbindung in Stoffströme.

[letzte Änderung 27.05.2011]

Inhalt:

Einführung in die mikrobielle Ökologie, Bedeutung von Mikroorganismen in der Biotechnologie
Beispiele aus Lebensmittelmikrobiologie, Bedeutung von Mikroorganismen im Ökosystem,
Grundzüge der Limnologie und Bodenökologie, Stratifikation von Seen, Selbstreinigungskraft
von Gewässern

Chemo-litho-autotrophie, Nitrifikation, Schwefelbakterien, anoxische und oxigene
Photosynthese, anaerobe Atmung, Denitrifikation

Aufbau und Dimensionierung von biologischen Kläranlagen, BSB5, CSB, TOC, AOX, ISV,
Nitrifikation, Denitrifikation, Phosphatentfernung, Schlammbehandlung, Abluftreinigung,

Rauchgasreinigung, Flocken- Fällern, Wasseraufbereitung, Trinkwassergewinnung,

Anaerotechnologie, Sulfatreduzierer, Methanbakterien, Schlammfäulung,

Klärschlammverwertungswege, Biogasanlagen, anaerobe Abwasserreinigung, Kompostierung,
Bodensanierung, present net value, Auswirkung von Produktionstechnologien auf Mensch und
globale Umweltsituation,

Einführung in die Gewässerökologie, Gewässersanierung.

[letzte Änderung 27.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien, Fragenkatalog

[letzte Änderung 27.05.2011]

Literatur:

Brock et.al.: Biology of Microorganisms;

Ottow et.al.: Umweltbiotechnologie;

Fleischhauer et.al.: Angewandte Umwelttechnik;

Thieman et al.: Biotechnologie

[letzte Änderung 27.05.2011]

Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten

Modulbezeichnung: Einführung in die Simulation von Windturbinen und deren Komponenten
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE-K2-510
SWS/Lehrform: 2V+2U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 5
Studiensemester: 5
Pflichtfach: nein
Arbeitsprache: Deutsch
Prüfungsart: Projektarbeit
Zuordnung zum Curriculum: EE-K2-510 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch EE-K2-510 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MAB.4.2.2.17 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 5. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 5 Creditpoints 150 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 90 Stunden zur Verfügung.

Empfohlene Voraussetzungen (Module):

EE105 Erneuerbare Energien
EE301 Ingenieurmathematik III
EE306 Konstruktionstechnik und Werkstoffe II
EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung
EE401 Regelungstechnik
[letzte Änderung 27.05.2014]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:**Modulverantwortung:**

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller
[letzte Änderung 27.05.2014]

Lernziele:

Die Studierenden erhalten eine Übersicht über die theoretischen Grundlagen zur Lösung struktureller Bauteilberechnungen. Sie kennen die zu Grunde liegenden Gleichungen und Lösungsverfahren und erlernen die Modellierung (Preprocessing), die Berechnungsdurchführung und die Auswertung (Postprocessing) an praktischen Beispielen aus der Windenergie- und Erneuerbaren Energietechnik unter Verwendung kommerzieller Software (FEA, MKS). Sie erhalten die Fähigkeit, spezielle Programmpakete zur Lösung technischer Problemstellungen anzuwenden. Sie können Komponenten von Windturbinen hinsichtlich ihres strukturellen Verhaltens berechnen, die Ergebnisse interpretieren und auf Plausibilität prüfen.

[letzte Änderung 27.05.2014]

Inhalt:

- Überblick über Auslegungs- und Berechnungsmethoden im Maschinenbau, speziell in der Windenergiebranche
- Einführung in die Finite Elemente Methode
- Praktische Rechnerübungen mit dem FE-Programm ABAQUS
- Einführung in die Mehrkörpersimulation
- Praktische Rechnerübungen mit dem MKS-Programm SIMPACK

[letzte Änderung 27.05.2014]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung mit integrierten Rechnerübungen
[letzte Änderung 27.05.2014]

Literatur:

[noch nicht erfasst]

Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen

Modulbezeichnung: Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE-K2-511
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 6
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Mündliche Prüfung
Zuordnung zum Curriculum: EE-K2-511 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch EE-K2-511 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch MAB.4.2.7.1 Maschinenbau und Prozesstechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2013, 6. Semester, Wahlpflichtfach, technisch
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE105 Erneuerbare Energien EE203 Messtechnik EE307 Fluidmechanik, Wärme- u. Stoffübertragung EE506 Windenergie und Photovoltaik [letzte Änderung 27.05.2014]

Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Tobias Müller

Dozent:

N.N.

[*letzte Änderung 27.05.2014*]

Lernziele:

Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung

- verfügt der/die Studierende über die Grundlagen des Umwelt - und Immissionsschutzrechts

- verfügt der/die Studierende über Grundkenntnisse eines betrieblichen

Immissionsschutzbeauftragten

- ist sie/er in der Lage, zwischen genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen zu unterscheiden und die entsprechende Einstufung von Anlagen durchzuführen

- kennt sie/er die wesentlichen Vorschriften zur Luftreinhaltung und zum Lärmschutz

- kann sie/er den Ablauf eines Genehmigungsverfahrens und die rechtlichen Anforderungen an einen Windpark beschreiben

- kann sie/er einen Windpark vor dem Hintergrund der gesetzlichen Vorgaben planen

- beherrscht sie/er die physikalischen Messgrößen des Schalldrucks

- ist sie/er in der Lage und Immissionen zu berechnen

- kann sie/er die akustischen Emissionsquellen von Windenergieanlagen beschreiben

[*letzte Änderung 27.05.2014*]

Inhalt:

Vermittlung von Kenntnissen des Immissionsschutzrechts, insbesondere zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen

[*letzte Änderung 27.05.2014*]

Lehrmethoden/Medien:

Vorlesung mit Übungen

[*letzte Änderung 27.05.2014*]

Literatur:

[*noch nicht erfasst*]

Simulation elektrischer Energiesysteme

Modulbezeichnung: Simulation elektrischer Energiesysteme
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE530
SWS/Lehrform: 2V+2P (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 5
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Projektarbeit
Zuordnung zum Curriculum: EE530 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 5. Semester, Wahlpflichtfach EE530 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 5. Semester, Wahlpflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): EE104 Grundlagen Elektrotechnik I EE204 Grundlagen Elektrotechnik II EE305 Elektronische Schaltungen EE401 Regelungstechnik EE404 Elektrische Energiesysteme [letzte Änderung 31.05.2011]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winternheimer

Dozent:

Prof. Dr. Michael Igel

Prof. Dr.-Ing. Stefan Winternheimer

[letzte Änderung 31.05.2011]

Lernziele:

Der Studierende hat nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung die erforderlichen Kenntnisse, um Software-Werkzeuge zur Berechnung elektrischer Netze und zur Berechnung leitungselektronischer Schaltungen zur Lösung auch komplexer technischer Probleme einzusetzen. Er ist darüber hinaus in der Lage, die Ergebnisse derartiger Software-Werkzeuge qualifiziert zu interpretieren und zu verifizieren.

[letzte Änderung 31.05.2011]

Inhalt:

1. Modellbildung

- Auswahl geeigneter Modelle für elektrische Netze
- Nachbildung von leistungselektronischen Schaltungen

2. Software-Werkzeuge

- Selbständige Einarbeitung in Software-Werkzeuge
- Lösung einfacher Problemstellungen
- Validierung der Berechnungsergebnisse
- Verifikation der Berechnungsergebnisse

3. Lösung komplexer, technischer Probleme

- Systematische Analyse komplexer, technischer Probleme
- Aufbau eines geeigneten Modells
- Validierung des Modells an Hand einfacher Fallbeispiele
- Verifikation der Genauigkeit und Gültigkeit der Berechnungsergebnisse

[letzte Änderung 31.05.2011]

Lehrmethoden/Medien:

- Durchführung im Labor mit Beamer/PC/Software
- Simplorer (Leistungselektronik)
- ATPDesigner/ATP (Netzberechnung)
- Matlab/Simulink (Regelungsverfahren)

[letzte Änderung 31.05.2011]

Literatur:

- ATP Rule Book
 - MODELS Beginners Guide
 - Handbuch Simplorer
 - Handbuch "Einführung in ATPDesigner"
 - Handbuch Matlab/Simulink
- [letzte Änderung 31.05.2011]*

Verbrennungslehre

Modulbezeichnung: Verbrennungslehre
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE633
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 6
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE633 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Wahlpflichtfach EE633 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Wahlpflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Sonstige Vorkenntnisse: Keine. [letzte Änderung 30.08.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Lernziele:

Die Studierenden verstehen nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung die Vorgänge in reaktiven Strömungssystemen. Er erhält einen Einblick in die technische Realisierung von Verbrennungsprozessen.

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Inhalt:

1. Brennstoffe / Elementaranalyse
2. Heizwertbestimmung / Asche / Wassergehalt
3. Förderung / Aufbereitung / Verteilung
4. Klassifizierung
5. Gasförmige, feste, pastöse und flüssige Brennstoffe
6. Luftbedarf / theor. und technische Verbrennungsführung
7. Allgemeine Verbrennungsrechnung

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Lehrmethoden/Medien:

Skript & Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Literatur:

Diverse Handbücher

Quellentexte aus dem Internet

Brennstoffe und Verbrennungsrechnung, Fritz Brandt FDBR

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Verbrennungsrechnung

Modulbezeichnung: Verbrennungsrechnung
Studiengang: Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012
Code: EE634
SWS/Lehrform: 3V+1U (4 Semesterwochenstunden)
ECTS-Punkte: 4
Studiensemester: 6
Pflichtfach: nein
Arbeitssprache: Deutsch
Prüfungsart: Klausur
Zuordnung zum Curriculum: EE634 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.10.2012, 6. Semester, Wahlpflichtfach EE634 Erneuerbare Energien/Energiesystemtechnik, Bachelor, ASPO 01.04.2014, 6. Semester, Wahlpflichtfach
Arbeitsaufwand: Die Präsenzzeit dieses Moduls umfasst bei 15 Semesterwochen 60 Stunden. Der Gesamtumfang des Moduls beträgt bei 4 Creditpoints 120 Stunden. Daher stehen für die Vor- und Nachbereitung der Veranstaltung zusammen mit der Prüfungsvorbereitung 60 Stunden zur Verfügung.
Empfohlene Voraussetzungen (Module): Keine.
Sonstige Vorkenntnisse: Keine. [letzte Änderung 30.08.2013]
Als Vorkenntnis empfohlen für Module:

Modulverantwortung:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

Dozent:

Prof. Dr.-Ing. Christian Gierend

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Lernziele:

Die Studierenden verstehen nach dem erfolgreichen Besuch der Vorlesung die Vorgänge in reaktiven Strömungssystemen. Sie erhalten einen Einblick in die technische Realisierung von Verbrennungsprozessen, die Grundlagen der Reaktionskinetik und Transportprozessen sowie Berechnungen zu Schwelung (Pyrolyse), Zündung, Vergasung, Verbrennung und Ausbrand bis Sinterung.

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Inhalt:

1. Allgemeine Verbrennungsrechnung
2. Grundlagen der chemischen Thermodynamik, Kinetik
3. Grundlagen Flammerscheinungen, Feuerführung
4. Feuerlage, Feuerlänge, Feuerintensität
5. Reaktions- und Transportprozesse
6. Rauchgasführung
7. Rauchgaszusammensetzung
8. Automatisierung der Verbrennungsführung
9. IR- und videobasierte Flammenüberwachung

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Lehrmethoden/Medien:

Skript & Leitfaden zur Vorlesung, Übungsaufgaben zur Vorlesung

[*letzte Änderung 30.08.2013*]

Literatur:

Diverse Handbücher,

Quellentexte aus dem Internet

Brennstoffe und Verbrennungsrechnung, Fritz Brandt FDBR

[*letzte Änderung 30.08.2013*]