

MODULHANDBUCH

DEZENTRALE ENERGIESYSTEME UND ENERGIEEFFIZIENZ MASTER

FAKULTÄT TECHNIK HOCHSCHULE REUTLINGEN



Vorbemerkung:

Die Fakultät Technik der Hochschule Reutlingen bietet den postgradualen Studiengang „Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz“ an, der zu dem berufsqualifizierenden Abschluss Master of Science führt. Das Studium umfasst insgesamt drei Semester.

Dieses Modulbuch enthält eine Übersicht aller Veranstaltungen des Studiengangs und dient sowohl als Information für die Studierenden als auch als Grundlage für die Akkreditierung. Basis für die beschriebenen Module und Fächer ist die vom Senat der Hochschule Reutlingen beschlossene Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang „Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz“ vom 13.02.2015.

Im Folgenden werden die in der Studien- und Prüfungsordnung angegebenen Module des Studiengangs im Einzelnen beschrieben. Für jedes Modul stehen auf einer einleitenden Seite Informationen, die für das gesamte Modul gelten. Anschließend werden insbesondere die Inhalte der einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls auf jeweils einer weiteren Seite dargestellt. Die, bei den Lehrveranstaltungen angegebenen Credit Points dienen den Studierenden als Orientierung zur Einschätzung des Aufwands der entsprechenden Lehrveranstaltung.

Die Nennung von Voraussetzungen für bestimmte Veranstaltungen ist als Information an die Studierenden zu verstehen, welche Kenntnisse sie besitzen müssen, um ein dargestelltes Modul mit Erfolg absolvieren zu können. Es ist nicht vorgesehen, das formale Vorliegen dieser Voraussetzungen bei der Belegung von Modulen zu überprüfen und gegebenenfalls Studierende von der Teilnahme an Veranstaltungen auszuschließen, etwa weil sie die Prüfung in einer als Voraussetzung genannten vorhergehenden Veranstaltung nicht bestanden haben.

Soweit im Modulhandbuch Vertiefungsfächer beschrieben werden, bedeutet dies nicht, dass ein in der Studien- und Prüfungsordnung gefordertes Modul an Vertiefungsfächern ausschließlich durch diese Lehrveranstaltungen abgedeckt werden muss. Neben den hier aufgeführten Vertiefungsfächern können auch Fächer aus anderen Studiengängen, anderen Fakultäten und anderen Hochschulen belegt werden, sofern diese durch den Prüfungsausschuss genehmigt wurden.

Im Master-Studiengang Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (3 Semester, 90 ECTS) verbreitern und vertiefen die Studierenden, die im Bachelor-Studiengang erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen. Im Studiengang werden neben der fach- und berufsspezifischen Kompetenzentwicklung die Schlüsselkompetenzen, d.h. Selbst-, Organisations-, Sozial- und Präsentationskompetenzen sowie fachübergreifendes Denken weiterentwickelt.

In den Modulen „Energie und Umwelt“, „Energimärkte und -unternehmen“, „Energietechnik I“ und „Einzelaspekte des operativen Managements“ werden fach- und berufsspezifischen Kompetenzen vermittelt. Ergänzende Projektarbeiten und ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt verknüpfen Theorie und Praxis. Durch das projektorientierte Lernen werden die Studierenden in die Lage versetzt Problemlösungstechniken, interdisziplinäre Zusammenarbeit und Präsentationstechniken anzuwenden und die bereits erwähnten Schlüsselkompetenzen zu vertiefen.

Das Modul Sozialkompetenz sowie die beiden Wahlpflichtmodule ermöglichen den Studierenden, aufbauend auf den erworbenen Kenntnissen aus dem Bachelorstudium individuell diese Kompetenzen zu vertiefen.

Mit den Vertiefungsrichtungen "Energiewirtschaft" und "Energietechnik" besteht darüber hinaus für die Studierenden eine weitere Spezialisierungsmöglichkeit. Die Studierenden erwerben und erweitern ihre Kompetenzen auf den Gebieten der Energiewirtschaft, des Energierechts, der Energiepolitik, der Berechnung und Simulation von dezentralen Energiesystemen und Energietechnik.

Mit der abschließenden Master-Thesis stellen die Studierenden unter Beweis, dass Sie ein Fachproblem selbstständig wissenschaftlich bearbeiten und dabei theoretische Zusammenhänge darlegen und praktische Lösungen konzipieren können. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Forschungskompetenz, indem sie mit den Ergebnissen laufender Forschungsprojekte konfrontiert und zur Mitarbeit angeregt werden.

Qualifikationsziele des Studiengangs:

Zusammenfassend soll der Studiengang „Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz“, aufbauend auf ein technisch orientiertes Bachelorstudium das erworbene fachliche Wissen und Verständnis vertiefen. Weiterhin erlangen die Masterabsolventen/-innen die Fähigkeit der Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen, Wissen zu integrieren, bei unvollständiger und begrenzter Information wissenschaftliche fundierte Entscheidungen zu fällen sowie sich mit Fachvertretern und Laien auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

Folgende Qualifikationen werden vermittelt:

- Vertiefende naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Kompetenzen, um naturwissenschaftliche, technische und ökonomische Fragestellungen im Bereich „Dezentraler Energiesysteme und Energieeffizienz“ adäquat zu beantworten und zielgerichtet Lösungen zu entwickeln.
- Das vermittelte Wissen und Verständnis über „Dezentrale Energiesystem und Energieeffizienz“ bildet die Grundlage, damit die Absolventen/-innen eigenständige Ideen im Bereich der „Energiewende“ entwickeln und diese anwendungsorientiert detailliert und kritisch mit dem neusten Stand des Wissens abgleichen können.
- Die Absolventen/-innen erlangen die Fähigkeit Problemlösungen, in einem breiteren und multidisziplinären Zusammenhang eigenständig und gestalterisch zu erarbeiten. Somit in die Lage versetzt werden den Transformationsprozess in der Energieversorgung von einem zentralen in ein dezentrales Energiesystem zu unterstützen.
- Sie sind in der Lage neben der Wissensintegration auch mit Komplexität umzugehen und auf Grundlage unvollständiger, begrenzter Informationen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen zu treffen. Weiterhin können Sie bei der Gestaltung der „Energiewende“ gesellschaftliche und ethische Erkenntnisse berücksichtigen, die sich aus der Anwendung ihres Wissens und Entscheidungen ergeben.
- Sie werden befähigt sich mit Fachvertretern und mit Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.
- Im Rahmen des projektorientierten Lernens (Projektarbeiten) erlernen die Absolventen/-innen in einem Team Verantwortung zu übernehmen. Sie können die adressatengerechte präsentieren und kommunizieren. Sie können eigenverantwortlich Handeln und sind befähigt Führungs- und Leitungsfunktionen auszuüben.

Modulkatalog Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz Master

Liste der Module nach Semestern

Sem. 1:	DEE01 Energie und Umwelt
	DEE02 Energiemärkte und –unternehmen
	DEE03 Energietechnik I
	DEE04 Sozialkompetenz
	DEE05 Wahlpflichtmodule
Sem. 2:	DEE06a Energietechnik II
	DEE07a Dezentrale Energietechnik
	DEE06b Energiepolitik und -recht
	DEE07b Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft
	DEE08 Einzelaspekte des operativen Managements
	DEE09 Forschung und Entwicklungs-Projekt
	DEE10 Wahlpflichtmodule
Sem. 3:	DEE11 Thesis

Vertiefungsschwerpunkte

Energietechnik

DEE06a Energietechnik II
DEE07a Dezentrale Energietechnik

Energiewirtschaft

DEE06b Energiepolitik und -recht
DEE07b Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft

Liste der Wahlpflichtmodule

- DEEW1 Wärmeübertragung (1. Semester)
- DEEW2 Mathematik (1. Semester)
- DEEW3 Unternehmensformen & Energiesysteme (nur im Sommersemester als Modul)
- DEEW4 Energiehandel und Energiemanagement (nur im Wintersemester)
- DEEW5 IKT & Internationales (2. Semester nur im Wintersemester)
- DEEW6 Energieeffizienz & Projektmanagement (1. und 2. Semester)
- DEEW7 Ausgewählte Module aus dem Modulkatalog der Masterstudiengänge der Hochschule Reutlingen; nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss

Details zu den nachfolgenden Modulen können aus dem Modulkatalog unter Lehrveranstaltungen entnommen werden.

- DEEW8 Energiesysteme (2. Semester)
- DEEW9 Energieeffizienz in der Anwendung (1. und 2. Semester)
- DEEW10 Transnationale Marktaspekte und internationale Geschäftsmodelle (1. und 2. Semester im WS)
- DEEW11 Energiehandel und Risikomanagement (1. und 2. Semester im Wintersemester)
- DEEW12 Informations- und Kommunikationstechnik in der Energietechnik (2. Semester)
- DEEW14 Projektmanagement (1. und 2. Semester)
- DEEW15 Kraft-Wärme-Kopplung (2. Semester)
- DEEW16 Energiepolitik (2. Semester)
- DEEW17 Energie-, Planungs- und Umweltrecht (2. Semester)
- DEEW18 Strategien, Geschäftsmodelle (2. Semester)
- DEEW19 Markteing für Energie und Energiedienstleistungen (2. Semester)
- DEEW20 Simulation und Planungstools für dezentrale Energiesysteme (2. Semester)
- DEEW21 Speichertechnologien (2. Semester)
- DEEW22 Energiemanagement in dezentralen Energiesystemen (2. Semester)

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE01 Energie und Umwelt
--	--	--

Modultitel:	Energie und Umwelt
Modulnummer:	DEE01
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller
Semester:	1
SWS:	4
ECTS:	6

Qualifikationsziele des Moduls:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden sowohl für die Grundlagen der Energieumwandlung als auch für die Umweltaspekte bei der Energieumwandlung ein Verständnis entwickelt, können diese einordnen, analysieren und notwendige Handlungen in der Praxis ableiten. Sie haben darüber hinaus gelernt, sich in neue Fragestellungen dieses Themengebietes einzuarbeiten, dies zu bewerten und daraus einen wissenschaftlichen Kurzbericht zu erstellen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Grundlagen der Energieumwandlung
Fachname II:	Umweltaspekte bei der Energieumwandlung

Prüfung: Klausur 1h, Projektarbeit, Referat

Voraussetzungen: -
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung :	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	120 h
Gesamtzeit:	180 h

Sprache: Deutsch/Englisch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE01 Energie und Umwelt
--	--	--

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Energieumwandlung

Semester: 1
SWS: 2
ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen + Seminarvortrag

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die limitierenden Faktoren der Energieumwandlung erkennen und einordnen.
- Sind sie in der Lage, die thermodynamischen Grundlagen und thermodynamischen Kreisprozesse auf Energiewandlungsprozesse anzuwenden.
- Sie können die wesentlichen Prinzipien der Energieumwandlung und -speicherung beschreiben sowie
- die ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit der Energieumwandlung (z.B. Umweltverschmutzung und deren Kontrolle, Treibhauseffekt, Ressourcenverbrauch) diskutieren.
- Können die Studierenden Lösungsstrategien für Problemstellungen in den Grundlagen der Energieumwandlung aufzeigen.
- Haben die Studierenden gelernt, ihre eigenen Ergebnisse vor Publikum zu präsentieren und konstruktives Feedback einzufordern.

Inhalte: Globaler Energieverbrauch und zukünftige globale Entwicklung
Energieformen und Energiebegriffe und die theoretischen Grundlagen
Energetische Beurteilungskriterien; Wirkungs-, Versorgungs-, Nutzungsgrad, Energie-Erntefaktor etc.
Anwenden der thermodynamischen Beurteilungskriterien auf Verbrennung und die dazugehörigen Kreisprozesse in Thermischen Kraftwerken; Dampfturbine, Gasturbine, Verbrennungsmotoren
Energiewandlung an den Beispielen des Pumpspeicherkraftwerks und der Windkraft
Energiewandlung an den Beispielen der Brennstoffzelle und der Fotovoltaik
Energiewandlung an Beispielen der biogenen Energiewandlung
Energiewandlung an dem Beispiel der Solarthermie
Beurteilungskriterien der Energiespeicherung

Skripte/Medien: Vorlesungsskript, Übungsaufgaben

Literatur: Zahoransky, R. (Hrsg.): Energietechnik. ISBN 978-3-8348-1207-0.
Pelte, D.: Die Zukunft unserer Energieversorgung. ISBN 978-3-8348-0989-6.
Strauß, K.: Kraftwerkstechnik. ISBN 978-3-642-01430-7.
Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft. ISBN 978-3-540-78591-0.
Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme. ISBN 978-3-486-70885-1.
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. ISBN 978-3-446-42732-7.
Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme. ISBN 978-3-8348-0742-7.
Stan, C.: Thermodynamik des Kraftfahrzeugs. ISBN 978-3-642-27629-3.
Unger, J.; Hurtado, A.: Alternative Energietechnik. ISBN 978-3-8348-0939-1.

Lehrveranstaltung: Umweltaspekte bei der Energieumwandlung

Semester: 1
SWS: 2
ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung/Projekt

Dozent(en): Prof. Peter Kleine-Möllhoff

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- Den Zusammenhang zwischen Energie, Umwelt und den Klimawandel einzuordnen und zu verstehen,
- mittels systematischer Methoden (Ökobilanz, Energie- und Materialflussmanagement) die Umweltauswirkungen der Energieumwandlung in technischen Prozessen herauszuarbeiten und
- Energie- und Ressourceneffizienzmaßnahmen zu ermitteln.
- Technologische Möglichkeiten zur Minderung der Umweltbelastungen auf Energiewandlungsprozesse anzuwenden.
- Aktuelle Fragestellungen aus dem Umweltbereich in die Projekte des Studienprogrammes zu integrieren und dabei mit komplexen Fragestellungen interdisziplinär umzugehen.
- Haben die Studierenden gelernt, die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Ansätze wissenschaftlich zu verschriftlichen, vor Publikum zu präsentieren und zu verteidigen.

Inhalte: Energie und Umwelt, Klimawandel
Ökobilanzen
Energie- und Ressourceneffizienz
Umweltschutzmaßnahmen
Umweltmanagement
Aktuelle Themen Energie und Umwelt

Skripte/Medien: Vorlesungsunterlagen, Übungsaufgaben und aktuelle Artikel zu dem Themengebiet der Veranstaltung werden auf der Lernplattform RELAX online zur Verfügung gestellt.

Literatur: M. Schmidt, et al. (2007): Energy and Material Stream Mapping. In: Hilty, L.M., Edelman, X., Ruf, A. (Eds.): Recovery of Materials and Energy for Resource Efficiency. R07 World Congress Davos 2007. ISBN 978-3-905594-49-2

EN ISO 14040, Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework; German and English version, Beuth Verlag, Berlin, 2006

EN ISO 14044, Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines; German and English version EN ISO 14044:2006, Beuth Verlag, Berlin, 2006

C. Fussler et. al., Driving Eco Innovation, Pitman Publishing, London, 1996

Der Dozent stellt für die Projekte aktuelle Initialliteratur zur Verfügung. Die Studenten müssen unabhängig davon selbst weiterführende Literatur zu den Projekten akquirieren.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE02 Energimärkte und – unternehmen
--	--	--

Modultitel: Energimärkte und -unternehmen

Modulnummer: DEE02

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 1

SWS: 5

ECTS: 7

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden verstehen die Methoden und Inhalte der Energiewirtschaft aus betriebs- wie aus volkswirtschaftlicher Perspektive. Sie sind in der Lage, komplexe energiewirtschaftliche Systeme (technisch, wirtschaftlich, politisch, regulatorisch organisatorisch) einzuschätzen und Potentiale und Begrenzungen, Chancen und Risiken, Vor-, Nachteile dieser Systeme abzuwägen. Sie sind darüber hinaus in der Lage, die Methoden und Inhalte in praktischen Fällen und Beispielen entsprechend aufzubereiten, Argumente abzuwägen, Lösungen zu finden und zu begründen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Grundlagen der Energiewirtschaft

Fachname II: Energie-Betriebswirtschaftlehre

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen:

Voraussetzung für: DEE07b „Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft“
DEE06b „Energiepolitik und –recht“
DEE008 „Einzelaspekte des operativen Managements“

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 75 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 135 h

Gesamtzeit: 210 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Energiewirtschaft

Semester: 1
SWS: 3
ECTS: 4

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden umweltökonomische Grundlagen und die Regulierung der Umweltnutzung in ihrer Bedeutung für die Energiemärkte einschätzen.
- Kennen sie Wettbewerbskonzepte für die Energiemärkte und können die Bedeutung von Wettbewerb für funktionierende Energiemärkte einschätzen.
- Sind sie in der Lage, die Grundlagen der Ökonomie erschöpfbarer Ressourcen zu benennen, haben einen Überblick über die wesentlichen Energieressourcen und wissen, was die Ressourcengrenzen für die Energiewirtschaft Deutschlands bedeuten.
- Können sie den Aufbau der Energiebilanz und deren Entwicklung in Deutschland und die Rolle der Energieträger in Deutschland und der EU aufzeigen.
- Sind die Studierenden in der Lage, für die Märkte für Strom, Erdgas, Wärme und Energieeffizienz die Marktstruktur, die energiepolitischen Instrumente, Angebot, Nachfrage und Preisbildung, sowie das Marktergebnis entlang der jeweiligen Wertschöpfungskette zu erläutern.
- Können sie die Potentiale, Besonderheiten, Beiträge und Auswirkungen der dezentralen Energieversorgung benennen und
- Lösungsstrategien für Problemstellungen in den Grundlagen der Energiewirtschaft aufzeigen.

Inhalte: Umweltökonomie
Wettbewerbskonzepte für die Energiemärkte
Erschöpfbarer Ressourcen
Energiestatistik
Primärenergiemärkte
Märkte für Strom, Erdgas, Wärme, Energieeffizienz
sektorale Energienachfrage, Nachfrage-, Produktions-Szenarien
Netzregulierung (Strom, Gas, Wärme)

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Bundesnetzagentur / Bundeskartellamt: Monitoringbericht des jeweiligen Jahrgangs
International Energy Agency: World Energy Outlook des jeweiligen Jahrgangs
Erdmann, Georg; Zweifel, Peter: Energieökonomik, Springer Verlag, 2. Auflage, 2010
Konstantin, P.: Praxishandbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, Springer/VDI, 2009
Fereidoon P. Sioshansi (Hrsg.): Distributed Generation and its Implications for the Utility Industry, Elsevir, 2014
Sioshansi F (editor): Future of utilities: Utilities of the future, Academic Press, Elsevier, Amsterdam, 2016
Ströbele, Wolfgang, Pfaffenberger, Wolfgang: Energiewirtschaft, Einführung in Theorie und Praxis, Oldenbourg, 2013
Zenke / Schäfer: Energiehandel in Europa, Öl, Gas, Strom, Derivate, Zertifikate, 2012
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE02 Energiamärkte und – unternehmen
--	---	---

Lehrveranstaltung: Energie-Betriebswirtschaftslehre

Semester: 1
SWS: 2
ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden unterschiedliche Typen von Energieunternehmen (EVU, (Independent) Power Producers, Netzbetreiber, Energievertriebsunternehmen, Speicherbetreiber, Energie (-effizienz-)dienstleister, Plattformen,...) in Ihrem Unternehmenszweck und ihrer Funktionsweise definieren.
- Sind sie in der Lage, für diese Unternehmen die wesentlichen primären und sekundären Unternehmensfunktionen zu definieren, zu strukturieren und in Ihrem Zusammenwirken zu interpretieren.
- Sind mit den wesentlichen analytischen und methodischen Instrumenten der Betriebswirtschaftslehre vertraut und können diese benennen.
- Sind sie in der Lage, die spezifische Situation von Energieunternehmen zu analysieren und angemessene Lösungen für energie-betriebswirtschaftliche Einzelfragen im Interesse von Anteilseignern und anderen Anspruchsgruppen zu entwickeln.
- Können die Studierenden komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen.
- Können sie konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam Fragestellungen lösen.

Inhalte: Einführung Energie-Betriebswirtschaftslehre
Struktur der Energieunternehmen
Sekundäre Unternehmensfunktionen von Energieunternehmen
Primäre Unternehmensfunktionen von Energieunternehmen
Aufbau-, Ablauforganisation, Prozesse von Energieunternehmen
Wertentwicklung in und von Energieunternehmen

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Bartsch, Michael (2015): Das regulierte Netzgeschäft – Strategische Ausrichtung eines Stromverteilnetzbetreibers, in: W. Hecker et al. (Hrsg.): Zukunftsorientierte Unternehmenssteuerung in der Energiewirtschaft, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2015
Kerth, Klaus; Asum, Heiko; Nührich, Klaus Peter (2011): Die besten Strategietools in der Praxis, Verlag Hanser, 5. Auflage
Konstantin, P.: Praxishandbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, Springer/VDI, 2009
Kästner, Thomas; Renz, Henning (Hrsg.): Handbuch Energiewende, ETV Verlag, 2014
Köhler-Schute, Christiana (2014): Optimierte Strom- und Gasbeschaffung in der Energiewirtschaftsbranche: Modelle, Strategien, Methoden und Praxisbeispiele, KS-Energy-Verlag
Wöhe, Günter; Döring, Ulrich (2013): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Vahlen, 25. Auflage
Zenke, Wollschläger, Eder (Hrsg.), Preise und Preisgestaltung in der Energiewirtschaft, de Gruyter, Berlin, 2015
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE03 Energietechnik I
--	--	--

Modultitel:	Energietechnik I
Modulnummer:	DEE03
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller
Semester:	1
SWS:	6
ECTS:	8

Qualifikationsziele des Moduls:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden sowohl Kenntnisse in der Konventionellen und Regenerativen Energietechnik als auch in der Wirtschaftlichkeitsrechnung erlernt und können diese in der Praxis anwenden. Sie kennen den Transformationsprozess von einem zentralen zu einem dezentralen Energiesystem und können diesen ökologisch und ökonomisch bewerten. Durch die Auslegung eines praxisrelevanten dezentralen Energiesystems erlernen Sie die lösungsorientierte Umsetzung und Beurteilung.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Konventionelle und Regenerative Energietechnik
Fachname II:	Wirtschaftlichkeitsrechnung

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen: -
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	90h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	150h
Gesamtzeit:	240h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Konventionelle und Regenerative Energietechnik

Semester: 1
SWS: 4
ECTS: 5

Lehrform: Vorlesung mit Übungen und Projektarbeit; Präsentation und Diskussion

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Beherrschen die Studierenden die thermodynamischen, technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen von Energieumwandlungsanlagen und –prozessen.
- Können diese Anlagen und Prozesse nach den oben genannten Gesichtspunkten analysieren, bewerten und optimieren.
- Sind sie in der Lage, eine praxisrelevante Aufgabenstellung aus der Energietechnik selbstständig zu lösen und
- beherrschen Planung, Auslegung und Optimierung von Energieumwandlungsprozessen.
- Haben die Studierenden gelernt, ihre eigenen Ergebnisse vor Publikum zu präsentieren und konstruktives Feedback einzufordern.
- Sie können die in der Praxisübung erlernten Methoden auf unterschiedliche Aufgabenstellungen transferieren.

Inhalte: Anwendung von energetischen Beurteilungskriterien wie Wirkungsgrad, Nutzungsgrad, Exergieanalyse auf konventionelle und regenerative Energieumwandlungsprozesse
Wirtschaftlichkeitsanalyse unterschiedlicher Energieumwandlungsprozesse nach VDI 2067
Prozessanalyse durch den Vergleich der energetischen und wirtschaftlichen Beurteilungskriterien bei Einsatz unterschiedlicher Energieträger
Übung: Bilanzierungs- Berechnungs- und Bewertungsmethoden von Energieumwandlungsprozessen anhand von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben unterstützt durch Simulation
Projektarbeit durch Planung, Entwurf, Analyse, Bewertung und Optimierung einer komplexen Energieumwandlungsanlage

Skripte/Medien: Vorlesungsskript zu den theoretischen Grundlagen,
Übungen in Form von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben zur Vertiefung,
Projektarbeit zu komplexen Problemstellungen in kleinen Gruppen

Literatur: Zahoransky, R. (Hrsg.): Energietechnik, ISBN 978-3-8348-1207-0
Pelte, D: Die Zukunft unserer Energieversorgung, ISBN 978-3-8348-0989-6
Strauß, K.: Kraftwerkstechnik, ISBN 978-3-642-01430-7
Konstantin, P.: Praxisbuch Energiewirtschaft, ISBN 978-3-540-78591-0
Karl, J.: Dezentrale Energiesysteme, ISBN 978-3-486-70885-1
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme, ISBN 978-3-446-42732-7
Watter, H.: Nachhaltige Energiesysteme, ISBN 978-3-8348-0742-7
Stan, C.: Thermodynamik des Kraftfahrzeugs, ISBN 978-3-642-27629-3
Unger, J.; Hurtado, A.: Alternative Energietechnik, ISBN 978-3-8348-0939-1

Lehrveranstaltung: Wirtschaftlichkeitsrechnung

Semester: 1

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller/Franziska Harrer

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Haben die Studierenden die Fähigkeit, innovative Techniken zu bewerten.
- Können sie Projekte in Teamarbeit organisieren und Investitionsentscheidungen einer Bank anhand von Simulationen durchführen.
- Haben sie gelernt, Probleme kompetenzorientiert durch konstruktive Teamarbeit zu lösen.
- Können die Studierenden komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen.

Inhalte:

1. Wirtschaftlichkeitsanalyse unterschiedlicher Projekte (statische Verfahren und dynamische Verfahren), praktische Anwendung anhand von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben
2. Wirtschaftlichkeitsrechnung unter Anwendung von MS Office: Programmierung einer Investitionsrechnung; Berechnung von Kennzahlen (Kapitalwert, interner Zinssatz, Schuldendeckungsgrad), Diskussion der Ergebnisse
3. Gruppenarbeit: Optimierung von Investitionskonditionen, Simulation der Investitionsentscheidung einer Bank

Skripte/Medien: Vorlesungsskript zu den theoretischen Grundlagen, Übungen in Form von ausgewählten, praxisbezogenen Übungsaufgaben zur Vertiefung, Investitionsrechnung in MS Office Excel zu komplexen Problemstellungen

Literatur: Poggensee, K.; Investitionsrechnung: Grundlagen – Aufgaben – Lösungen, ISBN 978-3-658-03090-2

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE04 Sozialkompetenz
--	--	---

Modultitel: Sozialkompetenz

Modulnummer: DEE04

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 1

SWS: 4

ECTS: 4

Qualifikationsziele des Moduls:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ihre Kenntnisse, Fähigkeiten im Bereich der sozialen Kompetenz ausgebaut, die Sicht auf eigene Fähigkeiten und Potentiale erweitert und sich spezifische Kompetenzen und Methoden angeeignet und diese anhand von Beispielen aus der Praxis angewendet. Sie erweitern somit ihre soziale Kompetenz und entwickeln Ihre Persönlichkeit weiter.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Seminar 1

Fachname II: Seminar 2

Zwei Seminare sind auszuwählen. Neben den vom Studienbereich Maschinenbau angebotenen Seminaren können mit Zustimmung des Prüfungsausschusses auch Seminare anderer Studienbereiche belegt werden.

Prüfung: Testat, Referat

Voraussetzungen: -

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 60 h

Gesamtzeit: 120 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: unbenotet

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE04 Sozialkompetenz
--	--	---

Lehrveranstaltung: Seminar 1

Semester: 1
SWS: 2
ECTS: 2

Lehrform: Seminar mit Übungen und Gruppendiskussion

Dozent(en): Verschiedene

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Haben die Studierenden ihre soziale Kompetenz erweitert und Ihre Persönlichkeit weiterentwickelt.
- Können Lösungsstrategien für Problemstellungen in den Bereichen wie z.B. Teammanagement, Präsentationstechnik, Sicherheitstechnik oder Change Management benennen.
- Haben Kreativtechniken, wie z.B. Brainstorming gelernt und angewandt, um mögliche Lösungskonzepte zu erstellen.

Inhalte:

Teammanagement: Problemlösung, NLP, AVÜV-Gesprächsmethodik, EIKO-Modell über eine gute Teamzusammensetzung, Übungen aus dem Bereich der Erlebnispädagogik Präsentationsdramaturgie: Positive Grundeinstellung, Ersteindruck, Glaubwürdige und engagierte Präsentation, Gestik und Mimik, Lebendig und wirkungsvoll sprechen

Präsentationstechnik: Stoffsammlung und Stoffauswahl, Brainstorming, Strukturieren einer Präsentation, Aufbau einer Präsentation, Spracheinsatz, andere Medien und Hilfsmittel, Medienauswahl und -einsatz, Ablauf einer Präsentation, nonverbale Kommunikation, Auswerten des Auftretens.

Sicherheitstechnik: Betriebliche Sicherheitsorganisation, Verantwortung, Aufsichtsbehörden und gesetzliche Unfallversicherung, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, europäische und deutsche Arbeitsschutzvorschriften, Maschinensicherheit (Masch-RL, Normen, Konformität), elektrischer Strom, Gefahrstoffe, Lärm, Transport, Ergonomie

Change Management in der Energiewirtschaft: Veränderung: Grundlagen zum Verständnis, Auslöser für Veränderungsprozesse, Steuerung von Veränderung (Systemischer Ansatz), Design und Architektur von Change Prozessen, Phasen im Veränderungsprozess, Rolle und Interdependenz von Strategie, Struktur und Kultur im Rahmen von Veränderungsprozessen, Felder für Veränderung

Skripte/Medien: Verschiedene

Literatur:

Teammanagement:

- Bachmann, W.&F.: Im Team zum Ziel. Jungfermannsche Verlagsbuchhandlung, Paderborn 1997.
- Gamber, P.: Ideen finden, Probleme lösen. Beltz Verlag, Weinheim und Basel 1996.

Sicherheitstechnik:

- Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)
- Maschinen-Richtlinien der EU und Normen (DIN, DIN EN)
- Unfallverhütungsvorschriften

Change Management in der Energiewirtschaft:

- Doppler, K., & Lauterburg, C. (2014). Change Management – den Unternehmenswandel gestalten. Frankfurt am Main: Campus Verlag
- Königswieser, Roswita; Hillebrand, Martin: Einführung in die systemische Organisationsberatung. Carl-Auer, Heidelberg 2004.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE04 Sozialkompetenz
--	--	---

Lehrveranstaltung: Seminar 2

Semester: 1
SWS: 2
ECTS: 2

Lehrform: Seminar mit Übungen und Gruppendiskussion

Dozent(en): Verschiedene

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Haben die Studierenden ihre soziale Kompetenz erweitert und Ihre Persönlichkeit weiterentwickelt.
- Können Lösungsstrategien für Problemstellungen in den Bereichen wie z.B. Teammanagement, Präsentationstechnik, Sicherheitstechnik oder Change Management benennen.
- Haben Kreativtechniken, wie z.B. Brainstorming gelernt und angewandt, um mögliche Lösungskonzepte zu erstellen.

Inhalte:

Teammanagement: Problemlösung, NLP, AVÜV-Gesprächsmethodik, EIKO-Modell über eine gute Teamzusammensetzung, Übungen aus dem Bereich der Erlebnispädagogik Präsentationsdramaturgie: Positive Grundeinstellung, Ersteindruck, Glaubwürdige und engagierte Präsentation, Gestik und Mimik, Lebendig und wirkungsvoll sprechen

Präsentationstechnik: Stoffsammlung und Stoffauswahl, Brainstorming, Strukturieren einer Präsentation, Aufbau einer Präsentation, Spracheinsatz, andere Medien und Hilfsmittel, Medienauswahl und -einsatz, Ablauf einer Präsentation, nonverbale Kommunikation, Auswerten des Auftretens.

Sicherheitstechnik: Betriebliche Sicherheitsorganisation, Verantwortung, Aufsichtsbehörden und gesetzliche Unfallversicherung, Arbeitsunfall und Berufskrankheit, europäische und deutsche Arbeitsschutzvorschriften, Maschinensicherheit (Masch-RL, Normen, Konformität), elektrischer Strom, Gefahrstoffe, Lärm, Transport, Ergonomie

Change Management in der Energiewirtschaft: Veränderung: Grundlagen zum Verständnis, Auslöser für Veränderungsprozesse, Steuerung von Veränderung (Systemischer Ansatz), Design und Architektur von Change Prozessen, Phasen im Veränderungsprozess, Rolle und Interdependenz von Strategie, Struktur und Kultur im Rahmen von Veränderungsprozessen, Felder für Veränderung

Skripte/Medien: Verschiedene

Literatur:

Teammanagement:

- Bachmann, W.&F.: Im Team zum Ziel. Jungfermannsche Verlagsbuchhandlung, Paderborn 1997.
- Gamber, P.: Ideen finden, Probleme lösen. Beltz Verlag, Weinheim und Basel 1996.

Sicherheitstechnik:

- Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG), Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung
- Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)
- Maschinen-Richtlinien der EU und Normen (DIN, DIN EN)
- Unfallverhütungsvorschriften

Change Management in der Energiewirtschaft:

- Doppler, K., & Lauterburg, C. (2014). Change Management – den Unternehmenswandel gestalten. Frankfurt am Main: Campus Verlag
- Königswieser, Roswita; Hillebrand, Martin: Einführung in die systemische Organisationsberatung. Carl-Auer, Heidelberg 2004.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE6a Energietechnik II
--	--	---

Modultitel:	Energietechnik II
Modulnummer:	DEE6a
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Semester:	2
SWS:	4
ECTS:	6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden haben systemtechnische Kenntnisse von dezentralen Energiesystemen mit Kraft-Wärme-Kopplung und können ihre Vor- und Nachteile bewerten. Neben der Fähigkeit, technische Informationen bei Planung und Betrieb von dezentralen Versorgungsstrukturen einzusetzen, wissen sie um die unterschiedlichen Einflussgrößen für einen wirtschaftlichen Betrieb.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I:	Kraft-Wärme-Kopplung
Fachname II:	Simulation und Planungstools für energieeffiziente Systeme

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen: Nur wählbar in Kombination mit DEE7a
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	120 h
Gesamtzeit:	180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Vertiefungsschwerpunkt

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Kraft-Wärme-Kopplung

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit Besichtigung im Labor sowie Projektierungsbeispiel

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Kennen die Studierenden die unterschiedlichen Technologien im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung und können ihre Vor- und Nachteile einschätzen.
- Können sie die Wirtschaftlichkeit auf Basis der gesetzlichen Grundlagen bewerten und einschätzen.
- Haben die Studierenden durch ein Praxisprojekt gelernt, eine KWK-Anlage auszulegen.

Inhalte: Grundlagen der Kraft-Wärme-Kopplung
Energiebilanz, Wirkungsgrade, Nutzungsgrade, Größenklassen
Technologieüberblick Mikro-KWK, Motor, Stirlingmotor, Dampfmotor,
Brennstoffzellen-BHKW
Aufstellung, Installation und Betriebsweise von Mikro-KWK-Anlagen,
Bedeutung und Auslegung des Pufferspeichers, wärmegeführte und
stromoptimierte Betriebsweise
Besichtigung verschiedener Geräte am BHKW-Prüfstand der Hochschule
Planung und Dimensionierung von Mikro-KWK-Anlagen nach VDI 4656
Wirtschaftliche Aspekte, KWK-Zuschlag, Stromerlöse, Amortisationszeit
Sonderthemen: Virtuelles Kraftwerk, Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung

Skripte/Medien: Bildersammlung, Beispiel- und Übungsaufgaben

Literatur: Thomas, B.: Mini-Blockheizkraftwerke - Grundlagen, Gerätetechnik,
Betriebsdaten. Vogel-Buchverlag, 2. Aufl., 2011.
Suttor, W.: Blockheizkraftwerke: Ein Leitfaden für Anwender. Fraunhofer IRB
Verlag, 7. Aufl., 2011.
Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und
umweltfreundlichen Energieverbrauch
(ASUE) e.V. zum Thema KWK

Lehrveranstaltung: Simulation und Planungstools für energieeffiziente Systeme

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung und Übungen

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die Simulations- und Planungstools für energieeffiziente Systeme und deren Einsatzmöglichkeit und Grenzen erläutern.
- Sind sie in der Lage, komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufzuteilen, Fallunterscheidungen zu treffen und systematisch bei der Lösung vorzugehen.
- Können sie konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam Fragestellungen lösen.

Inhalte: Einführung in die Grundlagen von Simulation und Planungstools
Technologieüberblick
Einsatz von Tools zur Bearbeitung und Auslegung von energieeffizienten Systemen
Bearbeiten von Aufgabenstellungen zur Planung und Simulation von energieeffizienten Systemen am Beispiel
Ausblick

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themenbezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE7a Dezentrale Energietechnik
--	--	---

Modultitel: Dezentrale Energietechnik

Modulnummer: DEE7a

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Semester: 2
SWS: 4
ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden sowohl Kenntnisse in den Speichertechnologien als auch im Energiemanagement in dezentralen Energiesystemen erlernt und können diese in der Praxis anwenden. Sie kennen die unterschiedlichen Speichertechnologien und deren Einsatz im zukünftigen dezentralen Energiesystem und deren Möglichkeiten zur sektor übergreifenden Kopplung. Neben den wichtigsten Kommunikationsprotokollen kennen die Studierenden die Möglichkeiten und Grenzen von Virtuellen Kraftwerken.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Speichertechnologien
 Fachname II: Energiemanagement in dezentralen Energiesystemen

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen: Vertiefungsrichtung Energietechnik, Kombination mit DEE6a
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
 Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h
 Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Vertiefungsschwerpunkt

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Speichertechnologien

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung und Übungen

Dozent: Dr. Armin U. Schmiegel

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die für die Strom- und Wärmeversorgung typischen Energiespeicher benennen.
- Haben sie die Technologien der unterschiedlichen Energiespeicherung erlernt und können diese mit ihren speziellen Eigenschaften zuordnen und sind in der Lage diese hinsichtlich ihrer praktischen Einsatzmöglichkeiten einzusetzen.
- Können sie einen Vergleich der Energiespeicher aufzeigen.
- Können die Studierenden komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen und
- konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam Fragestellungen lösen.

Inhalte:

1. Definition und Einteilung
2. Bedarf an Energiespeicher
 - a. Für die Stromversorgung
 - b. Für die Wärmeversorgung
 - c. Für die Mobilität
3. Technologien der Energiespeicher
 - a. Elektrische Energiespeicher
 - b. Elektrochemische Energiespeicher
 - c. Chemische Energiespeicher
 - d. Thermische Energiespeicher
 - e. Mechanische Energiespeicher
 - f. Lastmanagement als Energiespeicher
4. Vergleich der Energiespeicher

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE7a Dezentrale Energietechnik
--	---	---

Lehrveranstaltung: Energiemanagement in dezentralen Energiesystemen

Semester: 2
SWS: 2
ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent: Dipl.-Ing. Uwe Ziegler

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden einen Überblick über den Stand der Technik bei den Werkzeugen für das Energiemanagement aufzeigen und diese praktisch einsetzen.
- Sind sie in der Lage, die Ausprägungen, Möglichkeiten und die Grenzen von virtuellen Kraftwerken zu benennen.
- Können die Studierenden die wichtigsten Kommunikationsprotokolle im Bereich der Energiewirtschaft mit den spezifischen Einsatzbereichen aufzählen und einordnen.
- Sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Programmiertechniken zu unterscheiden und gegenüberzustellen.
- Haben die Studierenden verschiedene Möglichkeiten erlernt, Erlösmodelle virtueller Kraftwerke technisch umzusetzen, diese gegenüberzustellen und zu bewerten.
- Verstehen die Studierenden Energiemanagementsysteme aus deren Komponenten zu kombinieren und verschiedene Lösungsansätze zu analysieren und vergleichen.
- Können sie komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen.
- Haben die Studierenden gelernt, konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenzuarbeiten und gemeinsam Fallstudien zu lösen.

Inhalte: **Einführung in Energiemanagement-Werkzeuge:** Kommunikationstechnik, Protokolle, Leittechnik, Automatisierungskomponenten, Sicherheitsaspekte; Erstellung von Beispielkonfigurationen, Überblick über Programmiertechniken
Virtuelle Kraftwerke: Ausprägungen, Charakteristika und ihre Bedeutung in Netzen mit volatiler Stromerzeugung, Erlösmodelle und ihre technische Umsetzung; Praxisbeispiele
Lastmanagementsysteme: Grundlagen, Anforderungen, Technik, Umsetzung, Praxisberichte
Inselbetrieb von Energieerzeugern und Lastverteilung: Grundlagen, Komponenten, Anforderungen, Praxisbeispiele

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 8. Aufl., Hanser Verlag
Fraunhofer IWES: Abschlussbericht Kombikraftwerk 2, 2014
Ein Strommarkt für die Energiewende (Grünbuch), BMWi, 2014
P. Mertens, S. Rässler (Hrsg.): Prognoserechnung, 7. Aufl. 2012, Springer Verlag
Hyndman, R. J.; Athanasopoulos, G. (2014): Forecasting: principles and practice, 2014
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE6b Energiepolitik und -recht
--	--	---

Modultitel: Energiepolitik und –recht

Modulnummer: DEE6b

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 2

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden verstehen die Methoden, Instrumente und Inhalte deutscher und europäischer Energiepolitik und des deutschen Energierechts. Sie können diese Methoden in der Praxis anwenden, etwa wenn es darum geht, energiewirtschaftliche Fragestellungen im Bereich der dezentralen Energiesysteme und der Energieeffizienz anzuwenden. Sie sind in der Lage, komplexe energie-wirtschaftliche Systeme vor dem energiepolitischen und energierechtlichen Hintergrund einzuschätzen und Potentiale und Begrenzungen, Chancen und Risiken, Vor-, Nachteile für zu entwickelnde Lösungen, Projekte oder Produkte abzuwägen und zu nutzen. Sie sind insbesondere in der Lage, praktischer Fälle Beispiele und Beispiele entsprechend aufzubereiten und Lösungen zu finden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Energiepolitik
 Fachname II: Energie-, Planungs- und Umweltrecht

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: Vertiefungsrichtung Energiewirtschaft, Kombination mit DEE7b

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
 Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h
 Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Vertiefungsschwerpunkt / Pflicht für Schwerpunkt „Energiewirtschaft“

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Energiepolitik

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Franziska Harrer/Stephan Schindele

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden wichtige Felder der Energiepolitik benennen und erläutern.
- Sind sie in der Lage, energiepolitische Ziele und Maßnahmen und jeweils aktuelle Energiekonzepte der Bundesregierung zu erläutern und Argumente aus unterschiedlichen Sichtweisen faktenbasiert abzuwägen.
- Sie können die wesentlichen Instrumente zur Umsetzung der Ziele in den Bereichen erneuerbare Energien, Kraft-Wärme-Kopplung, Energieeffizienz und Energiespeicherung aufzeigen und können Effizienz und Effektivität der Instrumente einschätzen.
- Sie können Regulierung und Marktdesign der Energiemärkte in Deutschland und in Europa beschreiben und einordnen,
- und die Wirkmechanismen der Klimapolitik einschätzen und erläutern.

Inhalte:

- europäische, deutsche, internationale Energiepolitik (Institutionen, Ziele, Instrumente)
- energiepolitische Ziele Konzepte und Maßnahmen, auf Bundes-, Landes-, und Kommunalebene
- Politik der Förderung erneuerbarer Energien
- Politik der Förderung von KWK: Ziele und Instrumente der Bundesregierung und der EU
- Politik im Bereich Energieeffizienz: Ziele und Instrumente, der Bundesregierung und der EU
- Regulierung und Marktdesign in Deutschland und in Europa und ihre voraussichtliche / mögliche Entwicklung
- Klimapolitik:
- Umwelt- und Planungspolitische Instrumente

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Brunnengräber, Achim; Di Nucci, Maria Rosaria (Hrsg.) (2014): Im Hürdenlauf zur Energiewende. Von Transformationen, Reformen und Innovationen. Wiesbaden: VS Verlag

Radtko, Jörg; Hennig, Bettina (Hrsg.) (2013): Die deutsche „Energiewende“ nach Fukushima. Der wissenschaftliche Diskurs zwischen Atomausstieg und Wachstumsdebatte. Marburg: Metropolis-Verlag

Jenner, S.; Chan, G.; Frankenberger, R.; Gabel, M. (2012). "What Drives States to Support Renewable Energy?" *The Energy Journal* 33(2): 1-12
Jenner, S.; Ovaere, L.; Schindele, S. (2013), "The impact of private interest contributions on RPS adoption." *Economics & Politics*, 25 (3): 411-423
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE6b Energiepolitik und -recht
--	--	---

Lehrveranstaltung: Energie-, Planungs- und Umweltrecht

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): N.N.

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die relevanten internationalen und europäischen rechtlichen Rahmenbedingungen aufzeigen und haben ein Verständnis für den Umgang mit Rechtsfragen im Wirtschafts- und Ingenieurbereich.
- Sind sie in der Lage, den rechtlichen Rahmen des deutschen Energiemarktes in Form der relevanten Gesetze und der für das Feld dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz wichtigen Verordnungen zu beschreiben.
- Können sie typische Vertragsgestaltungen in den Bereichen Strom, Gas, Wasser, Wärme, erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Netze, Messwesen und Energiehandel aufzeigen und diese anwenden.
- Können sie die Aufgaben der Regulierungsbehörden und –verfahren benennen und ihre Relevanz für Projekte im Bereich dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz einschätzen.
- Erkennen die Studierenden, in welchen Fällen das Wettbewerbsrecht, das UWG, und die kartellrechtliche Missbrauchskontrolle im Energiemarkt typische Grenzen und Möglichkeiten bieten.
- Können sie den Einfluss des Umwelt-, Planungsrechts auf energietechnische und – wirtschaftliche Fragestellungen und Projekte beurteilen und anwenden und
- aus allen genannten Rechtsgebieten die Konsequenzen für das eigene tägliche Handeln, das Umsetzen der Gesetze in der Praxis ableiten.
- Sind sie in der Lage, die grundlegenden wirtschaftlichen Auswirkungen der steuerlichen Behandlung von Projekten und Unternehmen im Bereich dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz zu erläutern.

Inhalte: Übersicht, Institutionen und Verfahren
 Grundzüge des europäischen und deutschen Energierechts
 Rechtsrahmen für erneuerbare Energien
 Rechtsrahmen im Wärmemarkt; Rechtsrahmen für Energieeffizienz
 Rechtliches zu Netzentgeltregulierung, Netzanschluss und Netzzugang
 Energie- und Wärmelieferverträge, Grundversorgung/Ersatzversorgung
 Contracting und Besonderheiten der dezentralen Strom- und
 Wärmeerzeugung
 rechtliche Aspekte des Energiehandels
 Messwesen
 Wegenutzung und Konzessionen
 Regulierungsbehörden und –verfahren
 Wettbewerbsrecht, UWG, Kartellrechtliche Missbrauchskontrolle
 Umwelt-, Planungsrecht

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Gesetzestexte, Verordnungen und Richtlinien
 Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Modultitel: Geschäftsmodelle in der Energiewirtschaft

Modulnummer: DEE7b

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 2

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden kennen und verstehen die Methoden, Instrumente und Inhalte der Entwicklung von Unternehmensstrategien, von Geschäftsmodellen und des Marketing-Mix. Sie können diese Methoden und Instrumente auf Unternehmen, Geschäftsfelder und Produkte der Energiewirtschaft anwenden. Sie sind insbesondere in der Lage, praktischer Fälle Beispiele und Beispiele entsprechend aufzubereiten und Lösungen zu finden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Strategien, Geschäftsmodelle

Fachname II: Marketing für Energie und Energiedienstleistungen

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen: Energiemärkte und -unternehmen DEE02
Vertiefungsrichtung Energiewirtschaft, Kombination mit DEE6b

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und
Energieeffizienz (Master) /
Vertiefungsschwerpunkt / Pflicht
für Schwerpunkt „Energiewirtschaft“

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Strategien, Geschäftsmodelle

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die wichtigsten Methoden zur Analyse der strategischen Ausgangslage und der möglichen zukünftigen Entwicklung des Unternehmens und des Unternehmensumfeldes einsetzen.
- Können sie die wesentlichen Methoden und Instrumente und Vorgehensweisen zur Strategieentwicklung und zur Begleitung der Strategieumsetzung anwenden.
- Sind die Studierenden in der Lage, Strategien und Geschäftsmodelle für unterschiedliche Akteure der Energiewirtschaft zu beurteilen und zu entwickeln.
- Können sie komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen und
- konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam Fragestellungen lösen.

Inhalte: Methoden der Analyse der strategischen Ausgangslage, Szenarioentwicklung in der Energiewirtschaft
Strategischer und operativer Planungsprozess, Balanced Scorecard
Geschäftsmodellentwicklung in der Energiewirtschaft

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur:

Gassmann, Oliver (2013): Geschäftsmodelle entwickeln: 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, Carl Hanser Verlag
Kerth, Klaus; Asum, Heiko; Stich, Volker (2015): Die besten Strategietools in der Praxis, Verlag Hanser, 6. Auflage
Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2011): Business Model Generation; Wirtz, Bernd W.: Business Model Management, Gabler Verlag
Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves, Bernarda, Greg; Smith, Alan (2015): Value Proposition Design, Campus Verlag
Probst, Gilbert; Wiedemann, Christian (2013): Strategie-Leitfaden für die Praxis, 2., aktualisierte Auflage, Springer Verlag
Schallmo, Daniel R.A.(Hrsg.) (2014):Kompendium Geschäftsmodell-Innovation, Springer Verlag
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Lehrveranstaltung: Marketing für Energie und Energiedienstleistungen

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die für spezifische Marktsituationen angemessenen Marktforschungsmethoden identifizieren und die Marktforschungs-Ergebnisse interpretieren.
- Sind sie in der Lage, Marketing-Mix-Instrumente im Energiemarkt am praktischen Beispiel anzuwenden.
- Können sie die Grundlagen der Preis-, Tarifpolitik für Energieprodukte erläutern und
- einen Business Plan für Produkte und Dienstleistungen entwickeln.

Inhalte: Marktforschungsmethoden
Marketing-Mix-Instrumente im Energiemarkt
Grundlagen der Preis-, Tarifpolitik für Energieprodukte
Business Plan für Produkte und Dienstleistungen

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Bruhn, Manfred (2014): Marketing, Grundlagen für Studium und Praxis, Springer
Friege, Christian; Herbes, Carsten (2016): Einführung in die Vermarktung Erneuerbarer Energien, Basics für die Unternehmenspraxis, Springer Fachmedien Wiesbaden
Kotler, Philip; Keller, Kevin Lane; Bliemel, Friedhelm (2007): Marketing-Management: Strategien für wertschaffendes Handeln, Pearson Studium
Meffert, Heribert ; Burmann, Christoph; Kirchgeorg, Manfred (2015): Marketing: Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung Konzepte - Instrumente – Praxisbeispiele, Springer
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE08 Einzelaspekte des operativen Managements
--	--	--

Modultitel: Einzelaspekte des operativen Managements

Modulnummer: DEE08

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 2

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden verstehen die Methoden und Inhalte ausgewählter, wesentlicher operativer Aufgabenstellungen in der Energiewirtschaft. hierzu gehören Methoden der Investitions- und Finanzierungsrechnung, sowie des Energiedatenmanagements und der Informations- und Kommunikationstechnik in der Energiewirtschaft. Sie können diese Methoden in der Praxis anwenden, indem sie konkrete Investitionsrechnungen eigenständig durchführen und das Datenmanagement energiewirtschaftlicher Prozesse strukturieren und erklären können. Sie sind insbesondere in der Lage, praktischer Fälle und Beispiele entsprechend aufzubereiten und Lösungen zu finden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Investition und Finanzierung
 Fachname II: Energiedatenmanagement, IKT

Prüfung: Klausur 1h, Projektarbeit

Voraussetzungen: Grundlagen der Energiewirtschaft, Energiebetriebswirtschaftslehre
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
 Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h
 Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE08 Einzelaspekte des operativen Managements
--	--	--

Lehrveranstaltung: Investition und Finanzierung

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung, interaktive Übungen

Dozent(en): N.N.

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:

- Die praktische Bedeutung von Investitions- und Finanzierungsaufgaben und -instrumenten zu erkennen und einzuschätzen.
- Die wesentlichen Methoden der Investitionsrechnung in DEE-spezifischen Aufgabenstellungen anzuwenden und kritisch zu reflektieren.
- Den Unterschied, die Einsatzgebiete und die Wirkung von unterschiedlichen Formen der Kapitalaufbringung aufzuzeigen und zu erklären.
- Zu erklären, wie Projekte finanziert werden können, wie sich die Finanzierung im Projektverlauf entwickelt und gesichert wird und welche Risiken dabei auftreten können.
- Die Vorteilhaftigkeit unterschiedlicher Finanzierungsstrukturen sowohl für den Projekteigentümer als auch für den Kapitalgeber zu bestimmen und kritisch zu reflektieren.
- Die Grundzüge des Risikomanagements für Projektfinanzierungen zu beschreiben und den Einsatz verschiedener Risikomanagementinstrumente anwendungsbezogen zu bewerten.

Inhalte: Wiederholung: Grundlagen betrieblicher Finanzprozesse
Wiederholung: Instrumente der Investitionsrechnung (Investitionsrechnungen als Entscheidungshilfen, statische, dynamische Verfahren der Investitionsrechnung)
Weitergehende Methoden der Investitionsrechnung
Verfahren der Unsicherheitsabschätzung und Risikoquantifizierung
Spezialfragen der Investitionsrechnung (Inflation, Berücksichtigung von Steuern)
Formen der Kapitalaufbringung (Überblick über die Finanzierungsarten, Außenfinanzierung, Innenfinanzierung, Liquiditätssteuerung)
Unternehmensfinanzierung und Projektfinanzierung
Projektfinanzierung: Finanzierungsplanung, -formen und -strukturen
Einfluss der Finanzierungsstruktur auf die Vorteilhaftigkeit von Investitionsobjekten (Verschuldungsgrad, Leverage-Effekt)
Risikomanagement; Versicherbarkeit
Planung, Entwicklung und Steuerung von Investitionsprojekten
Auswirkungen von Investitionsprojekten auf Bilanz und G+V von Unternehmen allgemein
Anwendung der Methoden in komplexen Fallbeispielen

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Lehrveranstaltung: Energiedatenmanagement, IKT

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung und praktische Übung

Dozent(en): Dipl.-Volksw. André Hackbarth

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die Standardprozesse in der Energiewirtschaft verstehen.
- Können sie die verschiedenen Marktrollen und das Energiedatenmanagement erläutern.
- Sind sie in der Lage, die Prozesse und Verfahren zur Erstellung und Anwendung von Lastprognosen aufzuzeigen und
- die energiewirtschaftsspezifische Software an Beispielstammdaten und -zeitreihen anzuwenden.

Inhalte: Datenaustausch, Prozesse und Bilanzierung in der Energiewirtschaft

- Datenbanken und Datenaustausch
 - Marktrollen in der Energiewirtschaft
 - Energiewirtschaftliche Standardprozesse
 - Bilanzierung und Fahrplanmanagement
- Energiedatenmanagement am Beispiel
- Funktionsbeschreibung des Systems
 - Datenaufbereitung
 - Stammdaten und Zeitreihen
 - Kundenanlage und Kundenwechsel
 - Einspeisemanagement für dezentrale Anlagen
- Lastprognose
- Lastprognosen im Vergleich
 - Prinzipien der Lastprognose mit Excel
 - Anlage einer Prognose mittels verschiedener Methoden (z.B. Vergleichstagesverfahren, künstliche adaptive Netze)

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript
Branchenspezifische Software-Anwendung

Literatur: Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Modultitel: Forschungs- und Entwicklungs-Projekt

Modulnummer: DEE09

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Semester: 2

SWS: 5

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden sind in der Lage, ingenieurtechnische bzw. wirtschaftswissenschaftliche wissenschaftliche Aufgabenstellungen selbstständig zu bearbeiten und Lösungswege zu finden. Die Dokumentation der Arbeit erfolgt auf wissenschaftlich technischem bzw. betriebswirtschaftlichem Niveau und schließt mit einer zusammenfassenden Posterpräsentation ab. Sie vertiefen ihre Kenntnisse im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens und können ihre Ergebnisse grafisch aufbereiten und präsentieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltung:

Fachname: FuE-Projekt

Prüfung: Projektarbeit

Voraussetzungen: -

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 75 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 105 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: FuE-Projekt

Semester: 2

SWS: 5

ECTS: 6

Lehrform: wissenschaftliche Arbeit + Posterpräsentation

Dozent(en): alle Dozenten

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Sind die Studierenden in der Lage, ingenieurtechnische wissenschaftliche bzw. wirtschaftswirtschaftliche wissenschaftliche Aufgabenstellungen selbstständig zu bearbeiten und Lösungswege zu finden.
- Können sie komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen.
- Haben sie gelernt, in einer kleinen Lerngruppe ihre Ergebnisse gemeinsam zu präsentieren.
- Können sie ihre Posterergebnisse adressatengerecht durch den Einsatz verschiedener Medien präsentieren.

Inhalte: Fragestellungen, Klärung der Aufgabenstellung, Planung, Lösungssuche, Recherche, Ergebnisdokumentation, Umsetzung, Dokumentation, Posterpräsentation

Skripte/Medien: -

Literatur: entsprechend der Arbeit

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE11 Thesis
--	--	--------------------------------------

Modultitel:	Thesis
Modulnummer:	DEE11
Modulbeauftragter:	Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller
Semester:	3
SWS:	0
ECTS:	30

Qualifikationsziele des Moduls:

Studierende sind in der Lage eine umfangreiche ingenieurwissenschaftliche bzw. wirtschaftswissenschaftliche Fragestellungen mit wissenschaftlichen Implikationen zu erstellen, eigene Lösungsansätze oder Optionen für technische oder wirtschaftliche, strategische oder operative Aufgabenstellungen z.B. mit Hilfe qualifizierter Suchstrategien zu entwickeln und diese mit vorhandenen Lösungen zu vergleichen. Dabei berücksichtigen sie jeweils relevante Kriterien wie die praktische Relevanz, ihre ökonomischen, sozialen und ökologischen Konsequenzen. Wenn zeitlich möglich, veranlassen sie den Praxiseinsatz und ziehen die ersten Schlussfolgerungen aus der Einführung. Sie können die zentralen Ergebnisse ihrer Thesis aufarbeiten, um diese im Plenum anderen Studierenden und Professoren zu präsentieren und diskutieren.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltung:

Fachname I:	Master-Thesis
Fachname II:	Kolloquium Master-Thesis

Prüfung:	Master Thesis, Referat
-----------------	------------------------

Voraussetzungen:
Voraussetzung für:

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung:	0 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung:	900 h
Gesamtzeit:	900 h

Sprache:	Deutsch, in Absprache mit dem Prüfer auch andere Sprachen möglich
-----------------	---

Zuordnung zum Curriculum:	Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Pflicht
----------------------------------	---

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote:	Note gemäß Studienordnung
--	---------------------------

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE11 Thesis
--	--	--------------------------------------

Lehrveranstaltung: Master-Thesis

Semester: 3
SWS: 0
ECTS: 28

Lehrform: Praktische Arbeit in einer Abteilung der Hochschule oder eines zugelassenen Unternehmens

Dozent(en): alle Professoren TEC

Lernziele: Durch die Bearbeitung der Master-Thesis:

- Können die Studierenden die erlernten Inhalte aus den bisherigen Semestern anwenden, miteinander verknüpfen und kritisch reflektieren.
- Sind sie in der Lage, explizit Fachkenntnisse eines selbstgewählten Themas aus dem Bereich Energiewirtschaft oder Energietechnik zu vertiefen.
- Beherrschen sie die Techniken des wissenschaftlichen Schreibens und können diese sicher anwenden.
- Können sie eigene Lösungswege aus der Problemstellung ableiten und die Implikationen der vorgeschlagenen Lösungen abwägen und reflektieren.
- Haben die Studierenden gelernt, sich geeignete Literatur zu beschaffen, diese einzugrenzen und auszuwerten.
- Können sie die eigene Arbeitsweise kritisch reflektieren,
- sich selbstständig ihr Zeitmanagement festlegen und ihre Arbeitsbelastung planen.
- Können die Studierenden ihre eigene Arbeit organisieren und strukturieren.

Inhalte: Fragestellung, Lösungssuche, Implikationen Umsetzung, Verantwortung, Dokumentation

Skripte/Medien: -

Literatur: -

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEE11 Thesis
--	--	--------------------------------------

Lehrveranstaltung: Kolloquium Master-Thesis

Semester: 3

SWS: 0

ECTS: 2

Lehrform: Präsentation durch Studierende

Dozent(en): alle Professoren TEC

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden im wissenschaftlichen Kontext diskutieren.
- Sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit in geeigneter Form darzustellen.
- Können die Studierenden die Ergebnisse ihrer schriftlichen Ausarbeitung verständlich formulieren und in einem vorgegebenen Zeitrahmen einem Fachpublikum präsentieren.
- Haben sie ihre Präsentationstechniken und Medieneinsatz weiter vertieft.
- Gewinnen sie an Sicherheit im Auftreten und Diskutieren der eigenen Meinung.
- Präsentieren die Studierenden ihre Master-Thesis und können in diesem Kontext gestellte Fragen qualifiziert beantworten und Lösungen aufzeigen.
- Sind sie in der Lage, eigen generierte Lösungswege zu erläutern, daraus Schlussfolgerungen zu ziehen und diese einem fachkundigem Publikum durch den Einsatz verschiedener Medien zu präsentieren.

Inhalte: Fragestellung, Lösungssuche, Implikationen, Umsetzung, Verantwortung, Dokumentation

Skripte/Medien: -

Literatur: -

Modultitel: Wärmeübertragung
Modulnummer: DEEW1
Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas
Semester: 1 bzw. 2
SWS: 4
ECTS: 5

Qualifikationsziele des Moduls:

Im Bereich "Wärmeübertragung" können die Studierenden die Grundlagen aufzeigen. Wichtiges Ziel ist dabei die Beschreibung von Problemen anhand der Energiebilanzgleichung. Die Studierenden wissen, wie einfache Wärmeübertragungsprobleme analytisch gelöst werden und wie komplexere Probleme einer numerischen Lösung zuzuführen sind.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltung:

Fachname: Wärmeübertragung
Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen:
Voraussetzung für:

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 90 h
Gesamtzeit: 150 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Wärmeübertragung

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 4

ECTS: 5

Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen sowie einem praktischen Versuch am Wärmeübertragerprüfstand

Dozent(en): Prof. Dr.-Ing. Bernd Thomas

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden im Bereich der Wärmeübertragung die Grundlagen aufzeigen und dabei Probleme anhand der Energiebilanzgleichung beschreiben.
- Können sie einfache Wärmeübertragungsprobleme analytisch lösen und komplexere Probleme in eine numerische Lösung zuführen.

Inhalte:

1. Grundbegriffe
Vorstellung der 3 Wärmeübertragungsmechanismen Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung mit den grundlegenden Gleichungen
2. Wärmeleitung
Ein- und mehrdimensionale Wärmeleitung sowie instationäre Wärmeleitung an ebenen, zylindrischen und kugelförmigen Geometrien, analytische Ableitung der beschreibenden Differentialgleichungen, Vorstellung von analytischen und numerischen Lösungsmethoden
3. Konvektion
Erläuterung der thermischen Grenzschicht, Einführung in die Dimensionsanalyse, Behandlung von erzwungener und freier Konvektion, Vorstellung von Korrelationsgleichungen für verschiedene Geometrien
4. Wärmedurchgang
Einführung des Wärmedurchgangskoeffizienten, Berechnung von Wärmeübertragern, Ableitung des Rippenwirkungsgrades, praktischer Versuch am Wärmeübertragerprüfstand
5. Wärmestrahlung
Stefan-Boltzmann-Gesetz, Einführung der Einstrahlzahlen, Rechenregeln und Angabe von Berechnungsgleichungen für verschiedene Geometrien, Hohlraummethode, Gasstrahlung

Skripte/Medien: Skript mit Bildern und Tabellen sowie vorbereitete Folien, die von den Studierenden auszufüllen und zu ergänzen sind. Beispiel- und Übungsaufgaben werden ausgegeben.

Literatur: Incropera, F.P.; DeWitt, D.P.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Transfer. John Wiley & Sons, 7th ed., 2011.
Marek, R.; Nitsche, K.: Praxis der Wärmeübertragung. Hanser Verlag, 2. Aufl., 2010.
VDI-GVC (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas. 10. Aufl., Springer Verlag, Berlin, 2006.
Polifke, W.; Kopitz, J.: Wärmeübertragung. 2. Aufl., Pearson Studium 2009.
Herwig, H.: Wärmeübertragung A-Z. Springer Verlag, Berlin, 2000.
Schlünder. E.-U.: Einführung in die Wärmeübertragung. 5. Aufl., Vieweg Verlag, Braunschweig, 1986.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEEW2 Mathematik
--	--	--

Modultitel: Mathematik

Modulnummer: DEEW2

Modulbeauftragter: N.N.

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden können die Verfahren der modernen Mathematik aufzeigen, soweit sie in ingenieurmäßigen Anwendungen benötigt werden. Dabei stehen die Methoden der Numerik, die Behandlung kontinuumsmechanischer Fragestellungen und die Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen im Mittelpunkt. Sie können mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen. Sie sind in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen auch komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an. Sie können die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Verfahren erläutern.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Numerik

Fachname II: Partielle Differentialgleichungen

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: Numerik und Partielle Differentialgleichungen nur in Kombination möglich

Voraussetzung für:

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch / Englisch im Wechsel

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEEW2 Mathematik
--	--	--

Lehrveranstaltung: Numerik

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen

Dozent(en): Prof. Dr. Christian Höfert

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die Verfahren der modernen Mathematik aufzeigen.
- Dabei stehen die Methoden der Numerik, die Behandlung kontinuumsmechanischer Fragestellungen und die Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen im Mittelpunkt.
- Können die Studierenden, mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen.
- Sind sie in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen auch komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an.
- Können sie die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Verfahren erläutern.

Inhalte: Grundbegriffe, Algorithmen, Diskrete Probleme, Approximation, Extremwerte, Lineare Algebra, Integration, Differentialgleichungen, Gradientenverfahren

Skripte/Medien: Skript mit Beispielen, Programmen, historischen Hinweisen
Einführung in das Computeralgebrasystem MAPLE
Einstieg in MATLAB
CD mit PPT einiger Vorlesungen

Literatur: Press, W.H. et al.: Numerical Recipes (in FORTRAN, C, + +).
Cambridge University Press, Cambridge (NY) div. Auflagen, auch im Internet.
Abramowitz, M.; Stegun, I.A.: Handbook of Mathematical Functions. Dover
Publications, NY, 1968.
Acton, F.S.: Numerical Methods That Work. Mathematical Association of
America, Washington DC, 1990.
Dahlquist, G.; Bjorck, A.: Numerical Methods. Prentice Hall, Englewood Cliffs
NJ, 1974.
Faddajew, D.K.; Faddajewa, W.N.: Numerische Methoden der linearen
Algebra. Berlin, 1964.
Stoer, J.; Bulirsch, R.: Introduction to Numerical Analysis. Springer, New York,
2000. (Auch auf Deutsch)
Autorenkollektiv: Teubner-Taschenbuch der Mathematik. Teubner, Stuttgart,
1996.

Lehrveranstaltung: Partielle Differentialgleichungen

Semester: 1 bzw. 2
SWS: 2
ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen und integrierten Rechnerübungen

Dozent(en): N.N.

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die Verfahren der modernen Mathematik aufzeigen.
- Dabei stehen die Methoden der Numerik, die Behandlung kontinuumsmechanischer Fragestellungen und die Theorie und Numerik partieller Differentialgleichungen im Mittelpunkt.
- Können sie mathematische Darstellungen verwenden und mit den symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen.
- Sind sie in der Lage, ihre Überlegungen, Lösungswege und Ergebnisse schriftlich und mündlich verständlich und korrekt darzustellen. Sie erkennen auch komplexere Problemtypen, finden die relevanten mathematischen Werkzeuge und wenden sie problembezogen an.
- Können sie die Möglichkeiten und Grenzen der vorgestellten Verfahren erläutern.

Inhalte: Einführung:
Begriff: Partielle Differentialgleichung - Beispiele - geometrische Lösung linearer Gleichungen erster Ordnung, Charakteristiken - hyperbolische, parabolische und elliptische Gleichungen - Rand- und Anfangswertprobleme

Wellen und Diffusion:
Herleitung der Gleichungen, Lösung des AWP der eindimensionalen Wellengleichung, Formel von d'Alembert, Eigenschaften, Lösung des AWP der eindimensionalen Diffusionsgleichung, Eigenschaften, Vergleich von Wellen und Diffusion, Separationsansätze: ARWP eingespannte Saite, ARWP Wärmeleitungsgleichung

Laplace-Gleichung (Potentialgleichung):
Herleitung der Gleichung: stationäre Wärmeleitung - Aufstellen und Lösen verschiedener Randwertprobleme für die Laplace-Gleichung

Numerische Lösungsverfahren:
Differenzenverfahren, Grundlegende Ideen von Finite-Volumen- und Finite-Elemente-Verfahren

Skripte/Medien: Vorlesungsskript, Vorlesungsmaterialien und Übungsaufgaben mit Lösungen in gedruckter und elektronischer Form

Literatur: Strauss, W.A.: Partielle Differentialgleichungen. Vieweg, Braunschweig, 1992. (deutsch)
Strauss, W.A.: Partial Differential Equations. John Wiley and Sons, 1992. (engl.)
Munz, C.-D.; Westermann, T.: Numerische Behandlung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen. Springer, Berlin Heidelberg, 2006.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEEW3 Unternehmensformen & Energiesysteme
--	--	---

Modultitel: Unternehmensformen & Energiesysteme

Modulnummer: DEEW3

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden verstehen die Methoden und Inhalte ausgewählter, wesentlicher übergeordneter Aufgabenstellungen in der Energiewirtschaft. Hierzu gehören Fähigkeiten zur Beschreibung und Evaluierung von Energiesystemen als ganzes (Erzeugung, Netz, Handel, Vertrieb), sowie Methoden und Instrumente der Kooperation in der Energiewirtschaft. Sie sind in der Lage, praktischer Fälle Beispiele und Beispiele entsprechend aufzubereiten und Lösungen zu finden.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Energiesysteme

Fachname II: Unternehmenskooperationen in der Energiewirtschaft

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen:

Voraussetzung für:

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Energiesysteme

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Dozent(en): Dipl.-Ing. Michael Gmehlin

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden eine Übersicht über die Energieverteilung und -strukturen geben.
- Sind sie in der Lage, die heutigen Anforderungen an das Energiedatenmanagement zu benennen und
- die Energiemeteorologie zu erläutern.
- Können die Studierenden komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen und
- konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam Fragestellungen lösen.

Inhalte:

1. Übersicht über die Energieverteilung und -strukturen
 - Komponenten der Energieverteilungen
 - Netzeinspeisungen
 - Dezentrale Energiemanagementsysteme
 - Neue Anforderungen an die Systemführung der Netze
 - Probleme bei der Integration der Energiesysteme
 - Energieerzeugungsanlagen
 - Schalt- und Schutzeinrichtungen
 - Energiespeicherung
2. Heutige Anforderung an das Energiedatenmanagement
 - Energiehandel und Energiebörsen und daraus resultierende Einflussgrößen
 - Liberalisierung und Lieferantenwechselprozesse
 - Heutiger und zukünftiger Einsatz von Informationstechnik
 - Smart Grids und Smart Metering
 - Virtuelle Kraftwerke
3. Energiemeteorologie
 - Eigenschaften der Energiequellen Sonne, Wind und Wasser
 - Einführung in die Grundlagen der Meteorologie
 - Vertrauensbereich der Vorhersagen von Solarstrahlung und Windgeschwindigkeit
 - Leistungsprognosen für Windkraft und Photovoltaikanlagen

Skripte/Medien: Vorlesungsskript und Übungsaufgaben

Literatur: Kasikci, I.: Projektierung von Niederspannungsanlagen. Hüthig&Pflaum Verlag.
Kugeler, K.; Phlippen, P.-W.: Energietechnik. Springer Verlag.
Noack, F.: Einführung in die elektrische Energietechnik. Fachbuchverlag Leipzig.
Knies, W.; Schierack, K.: Elektrische Anlagentechnik. Hanser Verlag.
Heuck, K.; Dettmann, K.-D.; Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung. Vieweg, 2007.

Lehrveranstaltung: Unternehmenskooperationen in der Energiewirtschaft

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Haben die Studierenden einen Überblick über die Grundlagen und Entwicklungen von Unternehmenskooperationen in der Energiewirtschaft und können diese aufzeigen.
- Kennen und verstehen sie ausgewählte Konzepte des Managements interorganisationaler Beziehungen und sind in der Lage, diese zur Analyse und konkreten Bearbeitung von Problemen zwischenbetrieblicher Kooperationen heranzuziehen.
- Sind die Studierenden in der Lage, Formen der Unternehmenskooperation (horizontal, vertikal, lateral) methodisch zu identifizieren und am praktischen Beispiel zu beurteilen.
- Können sie Unternehmenskooperationen unterschiedlicher Bindungsintensität (loser Verbund, einzelvertraglich, gesellschaftsrechtlich, Joint Venture, Akquisition, Fusion) methodisch identifizieren und am praktischen Beispiel beurteilen.
- Können die Studierenden die Phasen von M&A-Prozessen aufzeigen.
- Haben sie Kenntnisse von typischen strategischen, strukturellen und organisatorischen Herausforderungen der Unternehmenskooperation erlangt und können diese benennen.

Inhalte: Ziele der Unternehmenskooperation in der Energiewirtschaft
Organisations- und Rechtsrahmen zwischenbetrieblicher Beziehungen
Formen der Unternehmenskooperation in der Energiewirtschaft
Unternehmenskooperationen unterschiedlicher Bindungsintensität
Kooperationen in den Feldern Energieerzeugung, -handel, Netz, Vertrieb, Energieeffizienz
Phasen von M&A-Prozessen
Post Merger Integration: Vorgehensweise und Erfolgsfaktoren
Beteiligungsmanagement, Kooperationsmanagement

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Becker, Thomas; Dammer, Ingo; Howaldt, Jürgen Loose, Achim (Hrsg.) (2011): Netzwerkmanagement, Mit Kooperation zum Unternehmenserfolg, 3. Auflage, Springer Verlag
Bausch, Andreas; Schwenker, Burkhard (Hrsg.) (2009): Handbook Utility Management, Springer Verlag
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEEW4 Energiehandel und Energiemanagement
--	--	---

Modultitel: Energiehandel und Energiemanagement

Modulnummer: DEEW4

Modulbeauftragte: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 1 bzw. 2 (im Wintersemester)

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden Kenntnisse im Energiemanagement (technisch) in dezentralen Energiesystemen erlangt, dazu gehört, dass sie unterschiedliche Energiemanagementsysteme erläutern und anwenden können und die Ergebnisse interpretieren können. Die Studierenden verstehen die unterschiedlichen Energiehandelsmärkte und -instrumente und können unter Berücksichtigung von Risikomanagement-Aspekten die Grundlagen der Erstellung und Abwicklung von Kraftwerks- und Vertriebsportfolios erläutern.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Energiemanagement (technisch) in dezentralen Energiesystemen

Fachname II: Energiehandel und Risikomanagement

Prüfung: Klausur 2h

Voraussetzungen: Pflichtveranstaltung, wird nur einmal im Jahr angeboten

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Energiemanagement (technisch) in dezentralen Energiesystemen

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung und Übungen

Dozent(en): N.N.

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Sind die Studierenden in der Lage, technische Energiemanagementsysteme aufzuzeigen.
- Können sie den Unterschied zwischen zentralen und dezentralen Systemen benennen.
- Sind die Studierenden in der Lage, den strukturellen Aufbau der Systeme zu erläutern.
- Können sie durch die Anwendung an Beispielen die Einsatzmöglichkeiten und deren Grenzen aufzeigen.
- Sind die Studierenden in der Lage, technische und ökonomische Sichtweisen zu verknüpfen.

Inhalte: Einführung in unterschiedliche Energiemanagementsysteme
Unterschiede zwischen dezentralen und zentralen
Energiemanagementsystemen
Struktur von technischen Energiemanagementsystemen
Einführung und Erläuterung an unterschiedlichen Beispielen
Verknüpfung zwischen technischen und ökonomischen Sichtweisen
Projektarbeit, Übungen an Beispielen

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themenbezogen angegeben.

Lehrveranstaltung: Energiehandel und Risikomanagement

Semester: 1 bzw. 2
SWS: 2
ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die Funktionsweise der unterschiedlichen Märkte für Strom, Gas und CO₂-Zertifikate aufzeigen und die wichtigsten Handelsprodukte, die auf diesen Märkten gehandelt werden, benennen.
- Können sie den Mechanismus der Preisbildung auf diesen Märkten erläutern.
- Wissen sie, wie Vertriebs-, Beschaffungsportfolien gebildet werden.
- Sind sie in der Lage, die Risiken und die wichtigen Methoden des Risikomanagements im Energiehandel zu beschreiben.

Inhalte: Einführung Märkte, Mechanismen, Marktzugangsregeln und gehandelte Produkte
rechtliche sowie vertragliche Rahmenbedingungen und Besonderheiten;
Spothandel: Handelsstrategien und Handelsinstrumente
Marktanalyse: Fundamentalanalyse, Preisprognosen
Vermarktung des Produktionsportfolios
Aufstellen und Management eines Beschaffungs- bzw. eines Vertriebsportfolios
Energiehandel im europäischen Kontext
Marktdesign
Risikomanagement (Kredit-, Liquiditäts-, Preis- und Mengenrisiken; Methoden des Risikomanagements)

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Schwintowski Hans-Peter, Handbuch Energiehandel, 3 Auflage, Berlin, 2014
Ströbele, Wolfgang, Pfaffenberger, Wolfgang: Energiewirtschaft, Einführung in Theorie und Praxis, Oldenbourg, 2012
Zenke, Ines; Schäfer, Ralf (2012): Energiehandel in Europa: Öl, Gas, Strom, Derivate, Zertifikate
Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Modultitel: IKT & Internationales
Modulnummer: DEEW5
Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe
Semester: 2
SWS: 4
ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Die Studierenden verstehen die Methoden und Inhalte ausgewählter, übergeordneter Aufgabenstellungen in der Energiewirtschaft. hierzu gehören einerseits Methoden der Informations- und Kommunikationstechnik in der Energietechnik, sie können die spezifischen Anforderungen und Realisierungen von technischen Kommunikationssystemen in der Energiewirtschaft erläutern und daraus Anforderungen für am praktische Anwendungen ableiten. Sie können internationale Marktentwicklungen systemtisch beschreiben und Chancen und Risiken für die Strategieentwicklung einzelner Marktakteure ableiten. Dieses Wissen und diese Methodenkenntnis befähigt die Studierenden, diese übergeordneten Fragestellungen der Energiewirtschaft zu bearbeiten.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Informations- und Kommunikationstechnik in der Energietechnik
Fachname II: Transnationale Marktaspekte und internationale Geschäftsmodelle

Prüfung: Klausur 2h, Projektarbeit

Voraussetzungen: Pflichtveranstaltung, wird nur einmal im Jahr angeboten
Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h
Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h
Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch, Transnationale Marktaspekte und internationale Geschäftsmodelle: teilweise englisch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Informations- und Kommunikationstechnik in der Energietechnik

Semester: 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Thorsten Zenner

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden einen Überblick über die Informations- und Kommunikationstechnik in der Energietechnik geben.
- Können sie die grundsätzlichen Konzepte technischer Kommunikationssysteme (ISO/OSI Modell, TCP/IP-Referenz-Modell, 3-,5- und 7-Schicht-Protokolle) aufzeigen.
- Können die Studierenden die spezifischen Anforderungen und Realisierungen von technischen Kommunikationssystemen in der Energiewirtschaft (Automatisierung, SCADA, Zählerdaten, Energiehandel) erläutern.
- Sind sie in der Lage, den Stand der Entwicklung in verschiedenen Märkten (Europa, USA, Schwellenländer) darzustellen.

Inhalte: Grundsätzliche Konzepte technischer Kommunikationssysteme (ISO/OSI-Modell, TCP/IP-Referenz-Modell, 3-,5- und 7-Schicht-Protokolle)
Spezifische Anforderungen und Realisierungen von technischen Kommunikationssystemen in der Energiewirtschaft (Automatisierung, SCADA, Zählerdaten, Energiehandel)
Stand der Entwicklung in verschiedenen Märkten (Europa, USA, Schwellenländer)

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Weitere Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Lehrveranstaltung: Transnationale Marktaspekte und internationale Geschäftsmodelle

Semester: 1 bzw. 2 (nur im Wintersemester)

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung

Dozent(en): Prof. Dr. Sabine Löbbe

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden internationale Energiemärkte mit ihren wesentlichen Ausprägungen (Nachfrage / Angebot, Wettbewerb, Regulierung, Wettbewerber, Geschäftsmodelle) aufzeigen.
- Sind sie in der Lage, den Stand der Entwicklung dezentraler Energiesysteme in wesentlichen Märkten (z.B. USA, Australien) zu erläutern und
- erkennen anhand von Fallbeispielen aus anderen Ländern, welche Trends und Entwicklungen für den deutschen Markt interessant für die Entwicklung von Geschäftsmodellen, Strategien und Produkten sein können.

Inhalte: internationale Energiemärkte mit ihren wesentlichen Ausprägungen (Nachfrage / Angebot, Wettbewerb, Regulierung, Wettbewerber, Geschäftsmodelle)
Stand der Entwicklung dezentraler Energiesysteme in wesentlichen Märkten
Internationale Fallbeispiele für Geschäftsmodelle, Strategie und Produkte

Skripte/Medien: Vorlesungs-Skript

Literatur: Literatur wird Vorlesungs-, Themen-bezogen angegeben.

Modultitel: Energieeffizienz & Projektmanagement

Modulnummer: DEEW6

Modulbeauftragter: Prof. Dr.-Ing. Frank Truckenmüller

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 4

ECTS: 6

Qualifikationsziele des Moduls:

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden sowohl Kenntnisse in der „Energieeffizienz in der Anwendung“ als auch im „Projektmanagement“ erlernt und können diese in der Praxis anwenden. Sie sind sensibilisiert im Umgang mit Energie in der Produktion und können Potenziale der Rationellen Energienutzung erkennen und projektbezogenen Maßnahmen zur Verbesserung umsetzen. Sie werden in die Lage versetzt, systematisch bei der Lösung vorzugehen und dies in einem Projekt umzusetzen. Die Grundlagen der Projektdurchführung und des Projektcontrollings sind weitere Bausteine die Sie beherrschen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltungen:

Fachname I: Energieeffizienz in der Anwendung

Fachname II: Projektmanagement

Prüfung: Klausur 1h und mündliche Prüfung

Voraussetzungen:

Voraussetzung für:

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

Lehrveranstaltung: Energieeffizienz in der Anwendung

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit integrierten Übungen, Exkursion, Gruppenarbeit

Dozent(en): Thomas Röger M.Sc.

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Sind die Studierenden sensibilisiert im Umgang mit Energie. Dadurch sind sie später im Betrieb in der Lage, Potenziale zu erkennen und Maßnahmen umzusetzen.
- Können die Studierenden komplexe Sachverhalte in einfachere Probleme aufteilen, Fallunterscheidungen treffen und systematisch bei der Lösung vorgehen und
- konstruktiv in einer kleinen Lerngruppe zusammenarbeiten und gemeinsam Fragestellungen lösen.

Inhalte:

Die Veranstaltung betrachtet unterschiedliche Aspekte rund um das Thema "Energieeffizienz in der Produktion". Hierfür wird ein umfassender Einblick in die Bereiche Energieerzeugung, Energieverteilung und Energieanwendung gegeben. Zudem werden Potenziale und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz anhand zahlreicher Praxisbeispiele vorgestellt.

Folgende Themen sind Schwerpunkte der Veranstaltung:

- Aktuelle Entwicklungen und Grundlagen
- Aufstellen von Energiebilanzen
- Wärme und Wärmerückgewinnung
- Dampf
- Kältetechnik
- Raumklimatisierung und Lüftungstechnik
- Druckluft
- Beleuchtung
- Motoren
- Pumpen

Die notwendigen Grundlagen für die einzelnen Inhalte werden kompakt vermittelt sowie verschiedene Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung aufgezeigt.

Neben den theoretischen Inhalten hat die Veranstaltung einen starken Praxisbezug durch den Einblick in die Energieversorgungstechnik eines Hochschulgebäudes sowie einer kleinen Projektaufgabe an verschiedenen Anlagen. Zusätzlich findet eine Firmenbesichtigung statt.

Skripte/Medien: PowerPoint Präsentation, Folien als gedrucktes Skript mit Bildern und Tabellen, Übungsaufgaben an der Tafel

Literatur: Hesselbach, J.: Energie- und klimaeffiziente Produktion: Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele. Vieweg+Teubner, 2012.
Junge, M.: Energieeffizienz mit System: Auf dem Weg zur CO₂-neutralen Fabrik. LOG_X, 2012.
Rudolph, M.; Wagner, U.: Energieanwendungstechnik. Springer, 2008.
Zahoransky, R.: Energietechnik. Vieweg+Teubner, 2010.
Pistohl, W.: Handbuch der Gebäudetechnik 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen. Werner Neuwied, 2009.

Lehrveranstaltung: Projektmanagement

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 2

ECTS: 3

Lehrform: Vorlesung mit Übungen

Dozent(en): N.N.

Lernziele: Nach Abschluss der Lehrveranstaltung:

- Können die Studierenden die Grundbegriffe der phasenorientierten Projektdurchführung aufzeigen.
- Sind sie in der Lage, die Definitionen eines Projektes zu benennen und eine Projektplanung mit der notwendigen Struktur, Ablauf, Termine, Einsatzmittel, Kosten sowie Meilensteine durchzuführen.
- Haben sie die Grundlagen der Projektdurchführung und des Projektcontrollings erlernt.

Inhalte:

Grundbegriffe; phasenorientierte Projektdurchführung; Projektdefinition; Meilensteine; Projektplanung: Struktur, Ablauf, Termine, Einsatzmittel, Kosten; Grundlagen der Projektdurchführung und des Projektcontrollings.

Skripte/Medien: Lehrbücher und Manuskript

Literatur: Diethelm, G.: Projektmanagement, Band 1 und 2. Verlag Neue Wirtschaftsbriefe, Herne.
Meredith, J.; Mantel, S.: Project Management A Managerial Approach. 7th ed. (International Student Version), Wiley, 2010.
Jenny, B.: Projektmanagement. vdf Hochschulverlag, Zürich 2005.
Kerzner, H.: Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. John Wiley&Sons, 10th Ed. (2009).
Basiszertifikat im Projektmanagement (GPM) GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement / Michael Gessler (Hrsg.) GPM Deutsche Gesellschaft für Projekt-management e.V., 3. Auflage, 2010. ISBN: 9783942660136

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEEW7 Ausgewählte Module aus dem Modulkatalog der Masterstudiengänge der Hochschule Reutlingen; nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss
--	---	---

Modultitel: Ausgewählte Module aus dem Modulkatalog der Masterstudiengänge der Hochschule Reutlingen; nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss

Modulnummer: DEEW7

Modulbeauftragter: Prof. Dr. Sabine Löbbe

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 4

ECTS: 6

Modulziel: Die Studierenden wählen selbstständig, eine zu Ihrem Profil passende bzw. ergänzende Veranstaltung aus. Die Studierenden vertiefen so individuell ihre Fachkenntnisse und Sozialkompetenzen.

Zum Modul gehörende Lehrveranstaltung:

Fachname: Ausgewählte Module aus dem Modulkatalog der Masterstudiengänge der Hochschule Reutlingen; nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss

Prüfung: Festgelegt durch ausgewählte Module

Voraussetzungen: -

Voraussetzung für: -

Arbeitsaufwand:

Anwesenheit in Vorlesung, Labor, Übung: 60 h

Vorbereitung und Nachbearbeitung: 120 h

Gesamtzeit: 180 h

Sprache: Deutsch

Zuordnung zum Curriculum: Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz (Master) / Wahlpflichtmodul

Bewertungsmodus / Erläuterung Gesamtnote: Note gemäß Studienordnung

HS Reutlingen Fakultät Technik Dezentrale Energiesysteme und Energieeffizienz	Modulkatalog DEE Master Basierend auf der StuPrO vom 17.02.2015	Modul: DEEW7 Ausgewählte Module aus dem Modulkatalog der Masterstudiengänge der Hochschule Reutlingen; nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss
--	---	---

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Module aus dem Modulkatalog der Masterstudiengänge der Hochschule Reutlingen; nach Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss

Semester: 1 bzw. 2

SWS: 4

ECTS: 6

Lehrform: Siehe ausgewählte Module

Dozent(en): Siehe Modulkatalog

Inhalte: Siehe Modulkatalog

Skripte/Medien: Siehe Modulkatalog

Literatur: Siehe Modulkatalog