



HOCHSCHULE OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Modulhandbuch
Masterstudiengang
Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft

Modulbeschreibungen
in alphabetischer Reihenfolge

Studienordnung 2018
Stand: 30.09.2019

Aktuelle Fragen der Energiewirtschaft

Current Energy Industry Issues

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0138 (Version 6.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0138

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Interdisziplinäre Diskussion von aktuellen Fragestellungen der Energiewirtschaft. Aktuelle Themen werden von ökonomischer, technischer, politischer und rechtlicher Seite aus analysiert und diskutiert. Durch die Beteiligung von Industrievertretern wird ein hoher Praxisbezug dieser Diskussion sichergestellt. Dieses anwendungsorientierte Modul gibt den Studierenden die Möglichkeit erworbenes Wissen auf konkrete und aktuelle Problemstellungen und auf hohem Niveau anzuwenden und mögliche Lösungsansätze bzw. Analysen zu erarbeiten und zu diskutieren. Die Diskussionen erfolgen unter Beteiligung von Lehrbeauftragten aus der Praxis.

Studierenden tragen aktuelle Probleme vor und müssen ihre Themen auch vor externen Experten verteidigen. Dabei sollen die Studierenden die Mechanismen des wissenschaftlichen Arbeitens beherrschen und Ergebnisse professionell präsentieren können. Sie sollen lernen, Argumentationslinien aus den unterschiedlichen Teilgebieten auszuarbeiten und nachzuvollziehen.

Lehrinhalte

Wechselnde Themen je nach aktueller politischer Lage.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden lernen konkrete Sachverhalte der Praxis kennen und kennen die Kernargumente in aktuellen Debatten.

Wissensvertiefung

Sie vertiefen im ausgewählten Themenbereich ihr theoretisches Wissen und können dieses auf die Problemstellung aus der Praxis übertragen und selbständig eine Lösung erarbeiten und diese begründen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können die gängigen Verfahren des wissenschaftlichen Arbeitens auf die Fragestellung anwenden, um interdisziplinär ökonomische, technische, politische und rechtliche Aspekte und Argumentationslinien identifizieren.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden erlernen das Präsentieren und Diskutieren der Ergebnisse unter Berücksichtigung der unterschiedlicher Ansatzpunkte aus den verschiedenen Teilgebieten.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden sind zu einer interdisziplinären Bearbeitung und Lösung von konkreten Fragestellungen mit einer hohen politischen Aktualität fähig.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Qualifizierte Vertreter der Industrie

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Seminare
----	----------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

40	Hausarbeiten
----	--------------

25	Kleingruppen
----	--------------

30	Literaturstudium
----	------------------

Literatur

In Abhängigkeit von dem Thema.

Prüfungsleistung

Hausarbeit und Referat

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester



Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Anlagenwirtschaft und Energiemanagement

Asset Management and Energy Management

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0131 (Version 10.0) vom 10.01.2019

Modulkennung

75M0131

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die Steigerung der Energieeffizienz spielt eine maßgebliche Rolle, damit Deutschland die selbst gesteckten Klimaziele erreicht und die Energiewende bei möglichst geringen Kosten realisiert. In der Industrie sind hohe Einsparpotenziale im Bereich der Querschnittstechnologien und im Bereich der Prozesstechnik vorhanden. Systematisch erschlossen werden diese, wenn Unternehmen ein Energiemanagementsystem einführen. Grundlage hierfür ist die Managementnorm ISO 50001, deren Revision im Jahr 2018 abgeschlossen wurde.

Lehrinhalte

1. Einführung und Grundlagen
 - 1.1 Energieeffizienz: Definition, Potenziale international und national
 - 1.2 Politischer und gesetzlicher Rahmen
 - 1.3 Normenkunde ISO 50001 und verwandte Normen
 - 1.4 Rentabilität von Investitionen: Kapitalwert, interne Verzinsung, statische und dynamische Amortisation

2. Energiemanagement I: Energieplanung in Unternehmen
 - 2.1 Energieverbrauchsanalyse
 - 2.2 Energieeinsatzanalyse, Lastganganalyse
 - 2.3 Sankey-Diagramme
 - 2.4 Energieleistungskennzahlen
 - 2.5 Strategische und operative Energieziele
 - 2.6 Maßnahmen und Aktionspläne
 - 2.7 Energiecontrolling

3. Energiemanagement II
 - 3.1 Energiepolitik
 - 3.2 Rechtliche und sonstige Anforderungen
 - 3.3 Fähigkeiten, Schulungen und Bewusstsein
 - 3.4 Kommunikation
 - 3.5 Dokumentation, Ablauflenkung, Auslegung
 - 3.6 Beschaffung
 - 3.7 Überprüfung: Audits und Management Reviews
 - 3.8 Nichtkonformitäten

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden dieses Moduls kennen die wesentlichen Inhalte der Energiemanagement-Norm ISO 50001 und können diese in der Praxis anwenden.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Energieplanung, die für die Einführung eines Energiemanagements in einem Industrieunternehmen notwendig ist, durchführen. Sie verfügen über detailliertes Verständnis des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Rahmen von Managementprozessen. Sie können die wichtigsten Instrumente wie Internes Audit, Rechtskataster, Management Review etc. anwenden.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen und Fertigkeiten im Bereich der Energieplanung, wie die Energieverbrauchsanalyse, Energieeinsatzanalyse und Lastganganalysen. Diese Analysen werden mit Hilfe von Tabellenkalkulationsprogrammen durchgeführt.

Sie können die Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparmaßnahmen anhand der Amortisationszeit, internen Verzinsung und des Kapitalwerts beurteilen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können bestehende Energiemanagementsysteme kritisch analysieren. Mit Spezialisten aus diesem Bereich können sie dies kritisch diskutieren. Sie können Lastgänge interpretieren, Audits planen und durchführen sowie Vorschläge für Energieeinsparmaßnahmen entwickeln und präsentieren. Sie geben formelle Präsentationen über energieeffiziente Querschnittstechnologien vor Fachpublikum.

Können - systemische Kompetenz

Die Methoden der Energieverbrauchsanalyse, der Energieeinsatzanalyse, der Lastganganalyse und der Maßnahmenplanung für Energieeinsparmaßnahmen inkl. der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit solcher Maßnahmen werden von den Studierenden anhand von Beispielen aus dem industriellen Umfeld angewandt.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übung, Selbststudium, Fallstudien, Gruppenarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse im betriebswirtschaftlichen, mathematischen und technischen Bereichen

Modulpromotor

Schierenbeck, Anne

Lehrende

Schierenbeck, Anne

Vossiek, Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

30 Vorlesungen

12 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

72 Hausarbeiten

0 Prüfungsvorbereitung

36 Literaturstudium

0 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung (ISO 50001: 2018), Deutsche Fassung EN ISO 50001, Beuth Verlag 2018
Markus Blesl, Alois Kessler: Energieeffizienz in der Industrie, Springer Verlag Berlin Heidelberg 2013
Marko Geilhausen: Kompakter Leitfaden für Energiemanager, Energiemanagementsysteme nach ISO 50001, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015
Marko Geilhausen, Juliane Bränzel, Dirk Engelmann, Olaf Schulze: Energiemanagement für Fachkräfte, Beauftragte und Manager, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015
Matthias Günther: Energieeffizienz durch Erneuerbare Energien, Möglichkeiten, Potenziale, Systeme, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015
Martin Kaltschmitt, Lieselotte Schebek: Umweltbewertung für Ingenieure, Springer Verlag Berlin, Heidelberg 2015
Franz Wosnitza, Hans Gerd Hilgers: Energiemanagement Ein Überblick heutiger Notwendigkeiten und Möglichkeiten, Springer Fachmedien Wiesbaden 2012
Richard Zahoransky: Energietechnik, Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf, 7. Auflage, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015
Jens Hesselbach: Energie- und klimaeffiziente Produktion, Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele, Springer Verlag 2012

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

Hausarbeit und Referat

Projektbericht und Referat

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester



Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Bioenergie und Geothermie

Bioenergy and Geothermal Energy

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0146 (Version 4.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0146

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die Umwandlung von Biomasse und die Nutzung von Erdwärme spielen im Rahmen der verstärkten Nutzung regenerativer Energien eine besondere Rolle. Insbesondere die Nutzung der sogenannten Bioenergien steuert derzeit den größten Anteil an der Bereitstellung regenerativer Energie bei. Es besteht ein zunehmender Bedarf an Ingenieuren, die die Möglichkeiten des Einsatzes von Biomasse und die Techniken der Biomassekonversion beherrschen. Die Studierenden lernen die verschiedenen Verfahren der Biomasse- und Erdwärmenutzung kennen. Sie kennen die Potenziale beider Energiequellen und können die Prozessketten beider Verfahren energetisch bewerten und in den Kontext einer weitestgehend regenerativen Energieversorgung stellen.

Lehrinhalte

1. Bioenergie
 - 1.1. Bedeutung der Bioenergie innerhalb der erneuerbaren Energien
 - 1.2. Definition, Zusammensetzung und Typisierung von Biomasse
 - 1.3. Biomassepotenziale der energietechnischen Verwendung
 - 1.4. Arten der Biomassenutzung:
 - 1.4.1. Biogaserzeugung
 - 1.4.2. Bioethanolerzeugung, Bioraffinerie
 - 1.4.3. Biodiesel
 - 1.4.4. Biomassevergasung (Pyrolyse)
 - 1.4.5. Biomass-to-Liquid (Biomasseverflüssigung)
 - 1.4.6. Biomasseverbrennung (Biomasseheizkraftwerk)
 - 1.5. Gesamtenergetische Bewertung von Biomassekonversionsprozessen
2. Geothermie
 - 2.1. Geologische, geotechnische und geophysikalische Grundlagen (Aufbau der Erde; Wärmeleitfähigkeit der Gesteine; Voraussetzung für Nutzung)
 - 2.2. Rechtliche Rahmenbedingungen (Baurecht, Bergrecht, Wasserrecht)
 - 2.3. Abgrenzung Tiefen- und oberflächennaher Geothermie
 - 2.4. Potentiale und Nutzungsmöglichkeiten geothermischer
 - 2.5. Verfahren zur Nutzung der Tiefengeothermie (Wärme, Strom, Speicherung)
 - 2.6. Verfahren zur Nutzung der oberflächennahen Geothermie (Wärme, Kälte, Strom, Speicherung)
 - 2.7. Gesamtenergetische Bewertung von geothermischen Anlagen
 - 2.8. Planung, Auslegung und Betrieb von oberflächennahen geothermischen Anlagen
 - 2.9. Technisch-wirtschaftliche Bewertung von oberflächennahen geothermischen Anlagen
 - 2.10. Bau und Qualitätssicherung beim Bau oberflächennaher geothermischer Anlagen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben,

kennen die technischen Möglichkeiten zur Nutzung von Biomasse und Geothermie.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können kritisch gegenwärtig verfügbare Erkenntnisse aus Forschung und Lehre in dem Bereich der Bioenergie und der Geothermie evaluieren. Sie sind in der Lage die technischen Potenziale und Grenzen der Technologien zu identifizieren.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Planungen von Bioenergie- und Geothermieanlagen durchführen und ihre Einsatzmöglichkeiten bewerten. Sie kennen die erforderlichen Primärdaten, die für eine Evaluation erforderlich sind und verfügen über das theoretische Wissen diese zu erheben auszuwerten.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben- können die gewonnenen Daten analysieren und mit angemessenen Techniken präsentieren und die Ergebnisse kohärent und überzeugend argumentieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Planung, Auslegung und Betrieb von geothermischen Anlagen und bioenergetischen Anlagen technisch begleiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Büchner, Ute

Hamann-Steinmeier, Angela

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

18 Vorlesungen

2 Übungen

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

45 Literaturstudium

28 Kleingruppen

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer Verlag
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. Hanser-Verlag
Kaltschmitt, M.; Hartmann, H.; Hofbauer, H. Energie aus Biomasse
Grundlagen, Techniken und Verfahren, Springer Verlag
Holger Watter: Nachhaltige Energiesysteme, Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Vieweg+Teubner, GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden GmbH, Wiesbaden
Ingrid Stober, Kurt Bucher: Geothermie. Springer Verlag

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Hausarbeit und Referat

Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Einführung in die Energiewirtschaft

Fundamentals of Energy Economics

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0130 (Version 11.0) vom 10.01.2019

Modulkennung

75M0130

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die Studierenden erarbeiten sich die wesentlichen Eigenschaften der verschiedenen Märkte für Primärenergieträger. Die Untersuchung erfolgt jeweils entlang der Wertschöpfungskette von der Gewinnung des Rohstoffes bis hin zu der Nutzung der Energie in unterschiedlichen Sektoren. Hierbei werden Marktstrukturen, Umwandlungsprozesse und Einsatzbereiche betrachtet.

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung fundierter energieökonomischer Grundkenntnisse.

Das Modul ist hierbei entlang der unterschiedlichen Primärenergieträger strukturiert. Die Studierenden sollen mit den ressourcenökonomischen Besonderheiten regenerativer und erschöpfbarer Ressourcen vertraut gemacht werden.

Somit werden die Studierenden dieses Moduls in die Lage versetzt aktuelle Sachverhalte über unterschiedliche Primärenergieträger in die spezifischen Zusammenhänge einordnen.

Zum Abschluss der Veranstaltung sollen die Studierenden imstande sein konkrete Problemstellungen der Energiewirtschaft aus unterschiedlichen Perspektiven zu lösen. Hierzu kommen Gruppenarbeiten, Fallstudien und Stehgreifübungen in Betracht.

Lehrinhalte

1. Grundlagen
 - 1.1. Energieverbrauch in Deutschland und international nach Sektoren und Verwendungszwecken
 - 1.2. Primärenergieträger zur Stromerzeugung
 - 1.3. Energiebilanzen,
 - 1.4. Grundlagen der Ressourcenökonomik: McKelvey-Diagramm; Ressourcenreichweiten, Hotelling, Peak-Oil, Adelman, Backstops
2. Erdgas
 - 2.1. Förderung (Länder, Techniken, Kosten)
 - 2.2. Transport (Pipeline, LNG)
 - 2.3. Handel (Vertragsgestaltung, Marktgebiete, Preisbildung, Marktstrukturen)
3. Stein- und Braunkohle
 - 3.1. Eigenschaften und Einsatzzwecke, Entwicklung der Nachfrage und Gewinnung in Deutschland
 - 3.2. Weltmärkte, Handel
4. Öl
 - 4.1. Historische Entwicklung (Ölpreiskrisen, OPEC)
 - 4.2. Einflussfaktoren für die Preisentwicklung
5. Uran
 - 5.1. Uranabbau
 - 5.2. Handel und Aufbereitung
 - 5.3. Marktstrukturen / regulatorische Rahmenbedingungen
6. Biomasse
 - 6.1. Märkte, Potenziale, Verfügbarkeiten, Typen Anforderungen an die Nachhaltigkeit
 - 6.2. Einsatzmöglichkeiten

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verstehen und interpretieren energieökonomische Gesamtzusammenhänge auf der Grundlage eines tiefgehenden Verständnisses der ressourcenökonomischen Theorie.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Eigenschaften der Märkte für Primärenergieträger deren Strukturen, deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Methoden der Analyse und Klassifizierung von Kriterien zur Bewertung von Märkten und Marktstrukturen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können berufsbezogene Probleme erläutern und vor einem Fachpublikum präsentieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden integrieren ihr Wissen über Theorien der Energiewirtschaft in die Bearbeitung komplexer Praxisprobleme und lösen diese eigenständig unter Anwendung mikroökonomischer und ressourcenökonomischer Tools und Techniken. In der Bearbeitung von Praxisprojekten, Planspielen und Fallbeispielen eignen sie sich selbstständig neues Wissen und Problemlösestrategien an und beschaffen sich notwendige Informationen.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Schierenbeck, Anne

Lehrende

Wawer, Tim

Halstrup, Dominik

Schierenbeck, Anne

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
21	Vorlesungen
2	Prüfungen
21	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
25	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
25	Prüfungsvorbereitung
31	Literaturstudium
0	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Ströbele, Pfaffenberger, Heuterkes: Energiewirtschaft, 3. Auflage, Oldenbourg, 2012
Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, 3. Auflage, Springer Vieweg, 2013.
Erdmann und Zweifel: Energieökonomik, 2. Auflage, Springer, 2010.

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Elektrische Anlagen für Windenergie und Photovoltaik

Electrical Energy Components for Wind Energy and Photovoltaics

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0147 (Version 6.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0147

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen, die als Produkt Strom ins Netz einspeisen, benötigen leistungselektronische Bausteine zur Netzankepfung. Die Anforderungen an die Leistungselektronik bei Photovoltaikanlagen und Windkraftanlagen sind dabei sehr unterschiedlicher Natur. Bei Windkraftanlagen sind dabei die verschiedenen Generatorkonzepte zu betrachten. Kenntnisse der Leistungselektronik sind daher von grundlegender Bedeutung. Die Studierenden lernen die Anforderungen und Auslegung der für regenerative Energiesysteme erforderlichen Leistungselektronik kennen.

Lehrinhalte

1. Grundlagen der Leistungselektronik
2. Aufgaben leistungselektronischer Stellglieder
3. Halbleiter für Leistungselektronik
4. Anforderungen an Leistungselektronik für Solaranlagen
5. Topologie und Struktur Netzeinspeisestromrichter für Solaranlagen
6. Topologie und Struktur DC/DC Wandler für Solaranlagen
7. Anforderungen an Leistungselektronik für Windkraftanlagen
8. Topologie und Struktur Umrichtersysteme für Windkraftanlagen
9. Leistungselektronik für Energiespeicher
10. Aktuelle technische Herausforderungen und wissenschaftliche Projekte

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, bauen auf bestehendem Fachwissen der Elektrotechnik auf und weiten dieses auf Leistungselektronik aus.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die relevanten leistungselektronischen Stellglieder für Photovoltaik- und Windkraftanlagen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Grundlagen der Leistungselektronik auf konkrete regenerative Energiesysteme anwenden und somit eine komplette Systemauslegung und –bewertung durchführen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen das fachspezifische Vokabular der Leistungselektronik und können die Schnittstelle zwischen thermischer und elektrischer Energietechnik kommunizieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können Systemkomponenten der Leistungselektronik für Photovoltaik und Windkraftanlagen auslegen und auswählen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Pfisterer, Hans-Jürgen

Vossiek, Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

18 Vorlesungen

2 Übungen

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

45 Literaturstudium

28 Kleingruppen

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

Robert Gasch, Jochen Twele: Windkraftanlagen, Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb. Vieweg+Teubner Verlag

Konrad Mertens: Photovoltaik, Lehrbuch zu Grundlagen, Technologien und Praxis. Carl-Hanser Verlag

Brosch, P.: Praxis der Drehstromantriebe, Vogel Verlag

Jäger, R.; Stein, E.: Leistungselektronik, VDE Verlag

Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebstechnik, Teubner Verlag

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Hausarbeit und Referat

Mündliche Prüfung



Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Energieeffiziente Querschnittstechnologien in der Industrie

Energy-efficient Cross-sectional Technologies in Industry

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0152 (Version 4.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0152

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

1

Kurzbeschreibung

Die Studierenden lernen die verschiedenen Querschnittstechnologien kennen, die in der Industrie eingesetzt werden. Für jede betrachtete Technologie wird die grundsätzliche technische Funktionsweise betrachtet sowie Kenngrößen für Investitionen dargestellt. Ebenso werden der Energieeinsatz und die Energiekosten ermittelt. Es wird erarbeitet, welche Effizienzpotenziale durch den Einsatz moderner Technik und entsprechende Steuerung erschlossen werden können. Dazu gehört eine Wirtschaftlichkeitsbewertung.

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung fundierter Kenntnisse über energieeffiziente Querschnittstechnologien. Das Modul ist hierbei entlang der einzelnen Querschnittstechnologien zur Wärmeerzeugung und -verteilung, zur Erzeugung von Licht, Druckluft und Kälte, über Elektroantriebe bis zu Ventilatoren und dem Energiecontrolling strukturiert.

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die in der industriellen Praxis eingesetzten Querschnittstechnologien energetisch zu bewerten, Alternativen aufzuzeigen und die Wirtschaftlichkeit von Ersatzinvestitionen in diesem Bereich zu berechnen und darzustellen.

Zum Abschluss der Veranstaltung sollen die Studierenden imstande sein, für konkrete Problemstellungen aus der Industrie energieeffiziente Lösungen zu entwickeln.

Lehrinhalte

1. Grundlagen

- 1.1. Energieeffizienz und Energieintensität in der Produktion
- 1.2. Bewertung von Investitionen

2. Wärmeerzeugung

- 2.1. Heizungstechnik
- 2.2. Hallenheizungssysteme
- 2.3. Dampferzeugung und -verteilung

3. Druckluft

- 3.1. Druckluftherzeugung und -aufbereitung
- 3.2. Druckluftverteilung und -nutzung

4. Beleuchtung

- 4.1. Lichttechnik
- 4.2. Lichtsteuerung

5. Kälte

- 5.1. Kälteerzeugung, Kältemittel
- 5.2. Verteilung

6. Elektrische Antriebe

7. Ventilatoren

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes Wissen über in der Industrie eingesetzten Querschnittstechnologien und kennen deren Einsatzbereiche. Sie verstehen und interpretieren den Energieeinsatz in der Industrie auf der Grundlage eines tiefgehenden Verständnisses der einzelnen Querschnittstechnologien und deren Effizienzpotenziale.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die Einsparpotenziale der verschiedenen Querschnittstechnologien. Sie bewerten Neu- und Ersatzinvestitionen in Querschnittstechnologien und kennen deren Besonderheiten im Vergleich zu anderen Investitionsvorhaben.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wählen aus verschiedenen Alternativen die Technologie aus, die sich für den Einsatzzweck eignet. Sie setzen Verfahren zur Wirtschaftlichkeitsbewertung ein, um Investitionen in Querschnittstechnologien zu bewerten.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können bewerten, ob sich eine Technologie für einen industriellen Einsatz eignet und ob diese betriebswirtschaftlich vorteilhaft gegenüber einer bestehenden Lösung oder einer Alternative. Sie können diese Analyse in tabellarisch und grafisch darstellen und vor Fachpublikum präsentieren.

Können - systemische Kompetenz

Studierende, die dieses Module erfolgreich studiert haben, sind dazu in der Lage, Effizienzmaßnahmen in der Industrie im Bereich der Querschnittstechnologien zu planen, zu bewerten und die Umsetzung zu begleiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Übung, Selbststudium, Fallstudien, Gruppenarbeit

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Elektrotechnik, der Thermodynamik und der Betriebswirtschaft

Modulpromotor

Schierenbeck, Anne

Lehrende

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
30	Vorlesungen
12	Übungen
1	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
20	Literaturstudium
30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
20	Referate
30	Prüfungsvorbereitung

Literatur

M. Peht (Hrsg): Energieeffizienz, Ein Lehr- und Handbuch, Springer 2010, ISBN 978-3-642-14251-2

M. Blesl, A. Kessler: Energieeffizienz in der Industrie, Springer 2013, ISBN 978-3-642-36513-3

M. Günther: Energieeffizienz durch Erneuerbare Energien, Möglichkeiten, Potenziale, Systeme, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015

M. Kaltschmitt, L. Schebek: Umweltbewertung für Ingenieure, Springer Verlag Berlin, Heidelberg 2015

F. Wosnitza, H. G. Hilgers: Energiemanagement Ein Überblick heutiger Notwendigkeiten und Möglichkeiten, Springer Fachmedien Wiesbaden 2012

R. Zahoransky: Energietechnik, Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf, 7. Auflage, Springer Fachmedien Wiesbaden 2015

J. Hesselbach: Energie- und klimaeffiziente Produktion, Grundlagen, Leitlinien und Praxisbeispiele, Springer Verlag 2012

Prüfungsleistung

Klausur 1-stündig und Referat
Hausarbeit und mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz



Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Energiepolitik und Regulierung

Energy Policy and Regulation

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0136 (Version 4.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0136

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die Energiewirtschaft ist ein stark regulierter Bereich. Kenntnisse der ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen sind erforderlich, um erfolgreich in der Energiebranche zu agieren. In der Veranstaltung werden die mikroökonomischen Grundlagen der Umwelt- und Wettbewerbsökonomie auf die aktuelle Situation in der Energiewirtschaft angewandt und verdeutlicht. Im Rahmen einer Politikfeldanalyse werden die Akteure analysiert und die Mechanismen zur Meinungsbildung in diesem Politikfeld erarbeitet.

Lehrinhalte

1. Mikroökonomische Grundlagen
 - 1.1. Externe Effekte
 - 1.2. Umweltökonomische Instrumente (Auflagen, Steuern, Zertifikate, Verhandlungen, Haftung)
 - 1.3. Umweltpolitik und klassische "Schadstoffe" in der Energiewirtschaft
 - 1.4. Energieverbrauch und Klimawandel, CO₂- Problematik Kyoto-Protokoll und Emissionshandel,
2. Energiepolitik
 - 2.1. Politische Prozesse und Strukturen in der Energiepolitik
 - 2.2. Zielsetzung / Grundlagen des Energierechts (EnWG)
 - 2.3. Förderung Erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme Kopplung
 - 2.4. Kernenergienutzung und Energiewende
 - 2.5. Konzessionsabgaben
 - 2.6. Energiesteuern
 - 2.7. Wettbewerbsrecht
3. Netzregulierung bei leitungsgebundener Energieträgern
 - 3.1. Regulierungstheorie (essential facilities doctrine, Cost-Plus-Regulierung, Anreizregulierung, Yardstick-Competition)
 - 3.2. Regulierung des Netzes in Deutschland und Europa, die Rolle der BNetzA
 - 3.3. Netznutzungsentgelte, Netzzugang, Netzausbau
 - 3.4. Politikfeldanalyse
4. Policy, Polity und Politics
 - 4.1. Akteure der Energiepolitik Verbände, Unternehmen, Ministerien
 - 4.2. Zusammenspiel nationaler und internationaler Ebene

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die meisten der wesentlichen Wissensbereiche des Fachs, mit ihren Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und vorherrschenden Lehrmeinungen. und sind in der Lage aktuelle Entscheidungen im energiepolitischen Bereich mit fundierten mikroökonomischen Kenntnisse zu bewerten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können zentrale Theorien, Trends und Techniken des Ökonomie und der Rechtswissenschaft aufgreifen und auf konkrete Fragestellungen der Energiewirtschaft projiziert.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage das sozialwissenschaftliche Instrumentarium einzusetzen, um die Geschwindigkeit und die Dynamik politischer Prozesse einschätzen zu können, auch wenn diese nicht mit mathematischen Exaktheit zu bestimmen sind.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage brisante energiepolitische Themen zielgruppengerecht zu vermitteln. In Abhängigkeit vom Adressatenkreis gilt es, gleichsam Kommunikationsstil, Kommunikationsinhalt und Kommunikationsform anzupassen, um die Auswirkungen politischer Entscheidungen deutlich zu machen. zu unterstützen

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, werden in die Lage versetzt zu prüfen, welche geplanten Geschäftstätigkeiten möglich sind und welche nur bei einer Adjustierung des rechtlichen oder institutionellen Rahmens realisiert werden können.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Wawer, Tim

Lüdemann, Volker

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
21	Vorlesungen
21	Übungen
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
25	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
25	Prüfungsvorbereitung
31	Literaturstudium

Literatur

Blum: Politikfeldanalyse, 1. Auflage, VS-Verlag, 2009.
Dratwa, Ebers, Pohl, Spiegel und Strauch (Hrsg.): Energiewirtschaft in Europa, 1. Auflage, Springer, 2010.
Fees und Seeliger: Umweltökonomie und Umweltpolitik, 4. Auflage, Vahlen, 2013.

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Energiesystemmodellierung

Energy System Modeling

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0139 (Version 4.0) vom 06.07.2016

Modulkennung

75M0139

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

In diesem Modul werden aktuelle Fragen der Energiewirtschaft modellgestützt in Kleingruppen bearbeitet. Die Auswahl der Themen erfolgt auch unter Berücksichtigung der Interessen der Teilnehmer. So können bereits in anderen Modulen qualitativ diskutierte Fragestellungen aufgegriffen und nun durch einen quantitativen Aspekt ergänzt werden. Zunächst verschaffen sich die Studierenden einen Überblick über die technischen und ökonomischen Charakteristika sowie über die wissenschaftlichen Ansätze zur Modellierung in dem Themengebiet. Anschließend sind die wesentlichen Zusammenhänge in einem mathematischen Optimierungsmodell abzubilden. Der Umfang und der erwartete Detaillierungsgrad sind hierbei von dem Themengebiet abhängig.

Ziel der Veranstaltung ist es die technischen und ökonomischen Eigenschaften einer konkreten Fragestellung in ein mathematisches Modell zu überführen. Dieses Modell wird dann als Grundlage für die Modellierung verwendet. Nach einer Kurzeinführung in die Programmiersprache können die Studierenden die Modelle transponieren und anhand von verfügbaren Daten und Parametern lösen. Durch den Austausch in der Gruppe lernen die Studierenden unterschiedliche Modellierungsansätze kennen.

Lehrinhalte

Während die Studierenden die funktionalen Zusammenhänge ihrer Aufgabe in ein mathematisches Modell überführen, werden die Grundlagen der Optimization Programming Language (OPL) von IBM vermittelt. In der einführenden Phase werden die Grundlagen der Programmiersprache vorgestellt. Im weiteren Verlauf agiert der Lehrende hauptsächlich als Berater, Organisator und Moderator.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden erlangen in diesem Modul neue Kenntnisse bezüglich der Modellierung von energiewirtschaftlichen Problemen. Durch die Aufteilung in Kleingruppen werden verschiedene Themen betrachtet und die Wirkungszusammenhänge in den Gebieten untersucht.

Wissensvertiefung

Die Studierenden vertiefen die ausgewählten Themen in ihrer Kleingruppe. Werden die Zusammenhänge in mathematische Gleichungen dargestellt, ist eine Fokussierung auf die wesentlichen Wirkungszusammenhänge erforderlich. Dieses führt zu einem vertieften Verständnis bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern dieses Moduls. Kernargumente in aktuellen Debatten.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden erlangen Methodenwissen im Bereich der Modellierung. Die Studierenden können unterschiedliche Modellierungsansätze, die dem neuesten Stand der Forschung entsprechen, erkennen, anwenden und auf aktuelle Fragestellungen anpassen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden erlernen das Präsentieren und Diskutieren der Ergebnisse unter Berücksichtigung der

unterschiedlicheren Ansatzpunkte aus den verschiedenen Teilgebieten. Die Zusammenarbeit in Kleingruppen erhöht die kommunikative Kompetenz im Team.

Können - systemische Kompetenz

Das grundsätzliche Vorgehen der Untersuchung eines Sachverhalts, (Darstellung der Zusammenhänge in einem mathematischen Grundmodell und die anschließende Formulierung des Problems in einer Modellierungssprache und anschließende Lösung) ist für eine Vielzahl von Gebieten geeignet.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird in Form eines wissenschaftlichen Praxisprojektes durchgeführt.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Standardverfahren des Projektmanagements, Kenntnisse in grundlegenden Gebieten der Energiewirtschaft und Energietechnik.

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Wawer, Tim

Schmidt-Gröttrup, Markus

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

40 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

85 Kleingruppen

Literatur

Andreas Popp: "Modellierung und Optimierung mit OPL: Grundlagen, Modellierungstechniken, Modell- und Implementierungsbeispiele", 2015.

Prüfungsleistung

Projektbericht

Präsentation

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform



Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Energiewirtschaftliche Fallstudie

Case Study Energy Economics

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0140 (Version 2.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0140

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team bzw. Gruppe, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind wesentliche Elemente wirtschaftsingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Durch eine enge Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen mit einem Bezug zu Energieerzeugung, -verteilung oder -verbrauch wird eine hohe Praxisrelevanz erreicht. Dieses anwendungsorientierte Modul soll den Studierenden die Gelegenheit bieten, erworbenes Wissen auf konkrete und aktuelle Problemstellungen und auf hohem Niveau anzuwenden und mögliche Lösungsansätze bzw. Analysen im Team und in zeitlicher Befristung erarbeiten.

Sie sollen lernen, Wege der Entscheidung zu finden, Entscheidungen unter Zeitdruck zu treffen und deren Konsequenzen für das Umfeld verstehen. Dabei sollen die Studierenden die Mechanismen der Informationsbeschaffung und -auswertung, Plausibilitätskontrollen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen und des Projektmanagements beherrschen lernen und die Arbeitsergebnisse professionell präsentieren können.

Die Bearbeitung der Projekte und Fallstudien geschieht in Gruppen, sodass im hohen Maße die Fähigkeiten zur Zusammenarbeit gestärkt werden.

Lehrinhalte

1. Vorbereitungsphase des Projektmanagement
 - 1.1 Einsatz von Kreativitätstechniken
 - 1.2 Entscheidungs- und Bewertungsmethodenanwendung
 - 1.3 Pflichtenhefterstellung
 - 1.4 Zielvereinbarungen
 - 1.5 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
2. Durchführung und Realisierung des Projektes
 - 2.1 Integrativer Ansatz der Feinplanung
 - 2.2 Methoden und Instrumentenauswahl
 - 2.3 Terminplanung
 - 2.4 Kapazitätsplanung
 - 2.5 Kostenplanung
 - 2.6 Claimmanagement
 - 2.7 Projektrisiken
 - 2.8 Dokumentation
 - 2.9 Auswertungsphase und Präsentation

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden verfügen über ein breit angelegtes allgemeines Wissen, kennen die Kernaussagen der gängigen Projektmanagementtheorien und können diese praktisch selbständig anwenden. Sie können

erlerntes Wissen auf den verschiedensten Gebieten des Maschinenbaus integrativ anwenden.

Wissensvertiefung

Sie vertiefen im ausgewählten Themenbereich ihr theoretisches Wissen und können dieses auf die Problemstellung aus der Praxis übertragen und selbständig in der Gruppe eine Lösung erarbeiten

Können - instrumentale Kompetenz

Dabei können sie auf die gängigen Verfahren des Projektmanagements zurückgreifen und diese zielgerichtet einsetzen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die mit anwendungswissenschaftlichen Methoden erarbeiteten Lösungen werden vor einem kundigen Fachpublikum präsentiert und diskutiert. Hierdurch werden sie in ihrer Präsentations- und Diskussionskompetenz gestärkt.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden ziehen Querverbindungen zwischen den technischen und ökonomischen Themen unter Anwendung von Projektmanagementwerkzeugen.

Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung wird in Form eines wissenschaftlichen Praxisprojektes durchgeführt.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Standardverfahren des Projektmanagements, Kenntnisse in grundlegenden Gebieten der Energiewirtschaft und Energietechnik.

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Wawer, Tim

Leistungspunkte

10

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

112 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

138 Kleingruppen

Literatur

Mayr, Herwig : Projekt Engineering, Fachbuchverlag Leipzig 2001
Burghardt, Manfred : Projektmanagement - Leitfaden für Planung, Überwachung und Steuerung von Entwicklungsprojekten, Publicis Corporate Publishing 2002

- Literatur zu den in der Fallstudie behandelten Aufgabengebieten



Prüfungsleistung

Projektbericht
Präsentation

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Gebäudeenergietechnik

Building Energy Technology

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0142 (Version 7.0) vom 30.09.2019

Modulkennung

75M0142

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

In Deutschland wird ein Großteil der Primärenergie für die Beheizung, Lüftung und Klimatisierung von Gebäuden verwendet. Es sind zahlreiche Ansätze vorhanden, um den Energieverbrauch von Gebäuden zu reduzieren: angefangen von der optimierten Planung der Gebäudegeometrie und Ausrichtung, der Dämmung der Gebäudehülle über die aktive und passive Nutzung der Solarenergie oder anderer regenerativer Energiequellen wie Erdwärme und Biomasse bis zur effizienten Lüftungs-, Heizungs- und Klimatechnik.

Lehrinhalte

1. Grundlagen und Heizlast
 - 1.1 Hintergrund: Klimawandel und Energieverbrauch von Gebäuden
 - 1.2 Mechanismen des Wärmetransports
 - 1.2 Bauphysik: Transmissionswärmeverluste
 - 1.3 Bauphysik: Lüftungswärmeverluste
 - 1.4 Berechnung der Heizlast
 - 1.5 Bewertungskriterien der Gebäudeenergietechnik
2. Heizungstechnik
 - 2.1 Brennstoffe und Brenner
 - 2.2 Heizkessel
 - 2.3 Wärmeverteilung
 - 2.4 Wärmeübergabe
 - 2.5 Regelung
 - 2.6 Warmwassererzeugung
 - 2.7 Biomasse
 - 2.8 BHKW
3. Gebäude: Neubau und Modernisierung
 - 3.1 Gesetzliche Rahmenbedingungen und energetische Standards
 - 3.2 Energieausweise
 - 3.3 Neubau: Solares Bauen, Gebäudeform, Baustoffe, Gründächer
 - 3.4 Dämmung
 - 3.5 Wärmebrücken und Thermografie
 - 3.6 Luftdichtheit und Blower-Door-Messung
 - 3.7. Energetische Bilanzierung von Gebäuden: Heizwärmebedarf
4. Wärmepumpen, Solarenergie, Beleuchtung
 - 4.1 Wärmepumpen
 - 4.2 Solarthermie
 - 4.3 Photovoltaik & Stromspeicher
 - 4.4 Beleuchtung

- 5. Raumluftechnik
- 5.1 Lüftungsbedarf
- 5.2 Luftfeuchtigkeit
- 5.3 Lüftungsanlagen
- 5.4 Klimatechnik

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden können die Grundlagen der Bauphysik auf die Planung und Nutzung von Gebäuden anwenden. Sie verfügen über einen Überblick über die Möglichkeiten der Energieeinsparung von Gebäuden und effiziente Technische Gebäudeausrüstung.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die technischen Möglichkeiten, Gebäude effizient zu planen und zu bauen. Sie kennen die Anlagen und Komponenten für die Wärme-, Kälte- und Frischluftversorgung von Gebäuden. Sie lernen darüber hinaus, diese Technologien zu dimensionieren und gesamtenergetisch sowie wirtschaftlich zu bewerten. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen und zu bewerten.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können den Wärmebedarf von Gebäuden bilanzieren und gesamtenergetische Betrachtungen bewerten.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können die technischen Herausforderungen beim Neubau, der energetischen Sanierung und dem Betrieb von Gebäuden identifizieren. Sie können aktiv und fundiert an der energiepolitischen Diskussion um energetische Standards von Gebäuden teilnehmen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden wenden ihr Wissen über die Herausforderungen bei dem Neubau und der Sanierung von Gebäuden kreativ an, um eine den Praxisanforderungen entsprechende Realisierung zu schaffen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Physik und Thermodynamik

Modulpromotor

Schierenbeck, Anne

Lehrende

Schierenbeck, Anne

Bruck, Philipp

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
21	Vorlesungen
21	Übungen
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
48	Literaturstudium
28	Kleingruppen
30	Prüfungsvorbereitung

Literatur

- Klaus W. Usemann: Energiesparende Gebäude und Anlagen, Springer Verlag 2005
- DIN V 18599:2011-12: Energetische Bewertung von Gebäuden - Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung, Beuth Verlag Berlin, 2011
- DIN 4108-4:2013-02: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte. Beuth Verlag Berlin, 2013
- DIN V 4108-6: 2003-06: Berechnung des Jahresheizwärme- und des Jahresheizenergiebedarfs. Beuth Verlag Berlin, 2003
- DIN 4108-7: 2011-01: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie –beispiele, Beuth Verlag Berlin, 2011
- DIN 4108-10: 2015-01: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe - Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe, Beuth Verlag Berlin, 2015
- DIN 4108 Beiblatt 2: 2006-03: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Wärmebrücken - Planungs- und Ausführungsbeispiele, Beuth Verlag Berlin, 2006
- DIN V 4701-10:2003-08: Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnischer Anlagen - Teil 10: Heizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung, Beuth Verlag GmbH Berlin, 2003

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester



Lehrsprache

Deutsch

Intelligente Energieverteilung und -speicherung

Intelligent Energy Supply and Storage

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0149 (Version 3.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0149

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Das intelligente Stromnetz bildet die Grundlage eines Stromversorgungssystems mit hohen Anteilen erneuerbarer Energien. In diesem Modul werden die Grundlagen der Stromübertragung auf Hochspannungs- und Verteilnetzebene mit einer fundierten Analyse der Anforderungen an das zukünftige Energienetz verbunden. Insbesondere werden die Funktionsweise, der technische Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten unterschiedlicher Technologien zur Stromübertragung und -speicherung sowie die Chancen und Herausforderungen bei der Nutzung von Demand Side Management vermittelt. Dieses anwendungsorientierte Modul gibt den Studierenden die Möglichkeit fundierte Kenntnisse der Komponenten eines zukünftigen intelligenten Stromnetzes zu erwerben. Die Studierenden kennen die wesentlichen Eigenschaften unterschiedlicher Stromübertragungs- und Stromverteilungstechnologien und können diese systematisch miteinander verknüpfen, um unterschiedlichen Anforderungen aufgrund der Einspeisung erneuerbarer Energien gerecht zu werden. Neben den elektrotechnischen Aspekten werden auch die Anforderungen an die Kommunikationsinfrastruktur und das Datenmanagement (z.B. Datenschutz) diskutiert.

Lehrinhalte

1. Energienetze
 - 1.1. Grundlagen
 - 1.2. Anforderungen an zukünftige Energienetze
 - 1.3. Übertragungsnetze
2. Verteilnetze
 - 2.1. Prinzipien
 - 2.2. Monitoring und Steuerung
 - 2.3. Smart Meter
 - 2.4. Demand Side Management
 - 2.5. Virtuelle Kraftwerke
3. Energie-Kommunikationsnetze
 - 3.1. Kommunikationsnetze für Energieversorgung
 - 3.2. (Powerline, DSL, Mobilfunk, ...)
 - 3.3. Internettechnologien
 - 3.4. Sicherheit und Privatsphäre
4. Energie-Informationsmanagement
 - 4.1. Datenmodelle
 - 4.2. Dienste und Dienstarchitekturen
5. Regulierung & Standardisierung
 - 5.1. Gremien
 - 5.2. Gesetze
 - 5.3. Standards
6. Speicherung elektrischer Energie
 - 6.1. Anforderungen an Energiespeicher
 - 6.2. Charakteristika von Energiespeichern

- 6.3. Pumpspeicher
- 6.4. Druckluftspeicher
- 6.5. Power-to-Gas
- 6.6. Akkumulatoren
- 6.7. Speicherung von elektrischer Energie in nicht-elektrischer Form

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden lernen konkrete Sachverhalte der Praxis kennen und kennen die technischen Lösungen in der aktuellen Debatte um Stromverteilung und -speicherung.

Wissensvertiefung

Sie vertiefen im ausgewählten Themenbereich ihr technisches Wissen, indem sie Details der unterschiedlichen Technologien durchdringen. Die gängigen Ansätze zur Bewertung der unterschiedlichen Ausgestaltungsmöglichkeiten eines Smart Grids sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Energiespeicherung sind den Studierenden bekannt. Sie kennen die Regeln, die bei der Nutzung von Komponenten in intelligenten Energienetzen zu beachten sind.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können fortgeschrittene Verfahren zur Bewertung von intelligenten Energieversorgungs- und -speichersystemen einsetzen und die unterschiedlichen technischen Optionen abwägen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden können Analysen, Planungen und Auswertungen zum Thema Energieverteilung und -speicherung einer kritischen Betrachtung unterziehen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden wenden unterschiedliche praxisrelevante Methoden an und sind in der Lage auf neue abstrakte Problemstellungen kreative Lösungen finden.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Grundkenntnisse der Elektrotechnik und der Thermodynamik

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Tönjes, Ralf

Pfisterer, Hans-Jürgen

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
18	Vorlesungen
2	Übungen
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
45	Literaturstudium
28	Kleingruppen
30	Prüfungsvorbereitung

Literatur

Rene Flossdorff: Elektrische Energieverteilung, Teubner Verlag
Eckhard Spring: Elektrische Energienetze, Energieübertragung und –verteilung, VDE-Verlag
Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer Verlag
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. Hanser-Verlag
Folienskript und aktuelle Auszüge aus Fachzeitschriften

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Kommunikationsmanagement in der Energiewirtschaft

Communication Management in the Energy Sector

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0137 (Version 3.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0137

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Das Kommunikationsmanagement und hier insbesondere die Public Relations speist sich aus verschiedenen Disziplinen: Publizistik- und Kommunikationswissenschaft, Psychologie, Soziologie, Betriebswirtschaftslehre, Politikwissenschaft, etc. Die Studierenden erhalten ein interdisziplinär angelegtes Überblickswissen im Feld des Kommunikationsmanagements mit dem Fokus auf Public Relations.

Darüber hinaus werden zentrale Arbeitsfelder wie die strategische und taktische Kommunikationsplanung vermittelt und auf Problemfelder der Energiewirtschaft hin angewandt.

Die Studierenden sollen mit der Rolle von Kommunikation für die Existenz von Organisationen in der Energiewirtschaft bekannt gemacht werden und eine Einführung in die verschiedenen Aufgabenfelder, Arbeitsbereiche und -schritte sowie Rahmenbedingungen erhalten. Ferner erhalten Sie ein Überblickswissen hinsichtlich theoretischer Ansätze des Kommunikationsmanagements. Sie lernen dabei die Perspektiven relevanter theoretischer Ansätze zur Öffentlichkeitsarbeit kennen. Durch Fallstudien und Beispiele aus der Energiewirtschaft insbesondere im Bereich der Risiko- und Krisenkommunikation wird der praxisrelevante Bezug zum Thema des Studiengangs hergestellt.

Lehrinhalte

1. Interdisziplinarität als Basismerkmal und Funktion des Kommunikationsmanagements
 - 1.1. Kommunikationsmanagement und seine Wissensbestände
 - 1.2. PR aus kommunikationswissenschaftlicher Sicht
 - 1.3. PR aus politikwissenschaftlicher Sicht
 - 1.4. PR aus sozialpsychologischer Sicht
 - 1.5. PR aus betriebswirtschaftlicher Sicht
2. Theoretische Fundierungen des Kommunikationsmanagements
 - 2.1. Funktionen von Theorien
 - 2.2. Organisationstheoretische Ansätze
 - 2.3. Systemtheoretisch-gesellschaftsorientierte Ansätze
 - 2.4. Konstruktivistische Ansätze
 - 2.5. Kritische Ansätze
 - 2.6. Verständigungsorientierte Öffentlichkeitsarbeit
 - 2.7. Journalismus und Öffentlichkeitsarbeit
 - 2.8. Integrierte Kommunikation
3. Arbeitsschritte des Kommunikationsmanagements
 - 3.1. Situationsanalyse
 - 3.2. SWOT-Analyse
 - 3.3. Ziele, Bezugsgruppen/Anspruchsgruppen
 - 3.4. Positionierung / Botschaften
 - 3.5. Strategie
 - 3.6. Taktik: Maßnahmenplanung, Umsetzung
 - 3.7. Evaluation
4. Arbeitsfelder des Kommunikationsmanagements
 - 4.1. Interne Kommunikation / Change Communication

- 4.2. Standort PR
- 4.3. Produkt PR
- 4.4. Public Affairs
- 4.5. Financial Relations
- 4.6. Issues Management
- 4.7. Online Relations / Social Media
- 4.8. Risiko- und Krisenkommunikation
- 5. Normative Rahmenbedingungen des Kommunikationsmanagements
 - 5.1. Recht
 - 5.2. Ethik

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls ein Überblickswissen zum Kommunikationsmanagement mit dem Fokus PR. Die Studierenden beschreiben Tätigkeitsbereiche, Arbeitsschritte und –felder sowie Rahmenbedingungen der PR. Die Studierenden kennen die wesentlichen interdisziplinären Wissensbestandteile des Kommunikationsmanagements.

Wissensvertiefung

Die Studierenden lernen bei ihrer Tätigkeit die Kommunikativen Aspekte zu berücksichtigen. zu unterscheiden zwischen normativen Berufsvorgaben und der faktischen Berufspraxis.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie sind in der Lage, in einzelnen Instrumentalbereichen und zusammenhängend Entscheidungen über die Vorteilhaftigkeit einzelner Methoden, Strategien und Maßnahmen zu treffen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind mit den Terminologien des Kommunikationsmanagements vertraut und können unterschiedliche Ansätze problembezogen diskutieren und anwenden sowie Beispiele geben. Sie sind in der Lage in einem technisch-ökonomischen Sachverhalte unter Berücksichtigung kommunikationswissenschaftlicher Aspekte aufzubereiten.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können die wesentlichen theoretischen Ansätze in groben Zügen wiedergeben und zueinander einordnen. Sie sind in der Lage, ethisch und rechtlich relevante Problemstellungen der Kommunikationswissenschaften zu erkennen und das berufliche Verhalten entsprechend normativ einzuordnen.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Fuhrberg, Reinhold

Osterheider, Felix

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

22 Seminare

22 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Prüfungsvorbereitung

26 Literaturstudium

0 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Bentele, Günter, Romy Fröhlich und Peter Szyszka (Hg.) (2014): Handbuch der Public Relations. Wissenschaftliche Grundlagen und berufliches Handeln. Mit Lexikon. Wiesbaden.

Dörrbecker, Klaus und Renée Fissenwerth-Goßmann (1996): Wie PR-Profis PR-Konzeptionen entwickeln. Frankfurt a. Main.

Hansen, Renée und Stephanie Schmidt (2013): Konzeptionspraxis. Frankfurt a. Main.

Merten, Klaus (2013): Konzeption von Kommunikation. Theorie und Praxis des strategischen Kommunikationsmanagements. Wiesbaden.

Piwinger, Manfred und Ansgar Zerfaß (Hg.) (2014): Handbuch Unternehmenskommunikation. Wiesbaden.

Röttger, Ulrike, Joachim Preusse und Jana Schmitt (2011): Grundlagen der Public Relations. Eine kommunikationswissenschaftliche Einführung. Lehrbuch. Wiesbaden.

Schmidbauer, Klaus und Eberhard Knödler-Bunte (2004): Das Kommunikationskonzept. Berlin.

Zerfaß, Ansgar (2010): Unternehmensführung und Öffentlichkeitsarbeit. Grundlegung einer Theorie der Unternehmenskommunikation und Public Relations. Wiesbaden.

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

Klausur 1-stündig und Assignment

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz



Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Kraftwärmekopplung (KWK) und Wärmepumpe

Combined Heat and Power (CHP) and Heat Pump

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0150 (Version 4.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0150

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Die effiziente Strom- und Wärmeversorgung insbesondere in dezentralen Systemen erfordert intelligente Strom- und Wärmeerzeugungskonzepte. Hierzu gehört die Kraft-Wärme-Kopplung in Blockheizkraftwerken, der Einsatz der Wasserstofftechnologie in Brennstoffzellen sowie die gezielte Ausnutzung von thermischer Energie durch Wärmepumpen. Dieses Modul vermittelt Ingenieuren die Fähigkeit, praxisbezogen auf diesem zukunftsweisenden Gebiet zu arbeiten. Die Studierenden lernen den Aufbau und die Wirkungsweise von dezentraler Erzeugungstechniken kennen. Sie kennen die Fachbegriffe und verstehen das Zusammenwirken der Systemkomponenten. Sie erhalten einen Überblick über die Anwendbarkeit dieser Systeme im energiewirtschaftlichen Zusammenhang und können die Systeme quantitativ berechnen und dimensionieren.

Lehrinhalte

1. Wärmeversorgung - Konzepte und Wirkungsgrade
2. Energiebilanz der KWK, Kennzahlen
3. Möglichkeiten der KWK und Grundlagen für deren Einsatz
4. Schaltungsvarianten und Arbeitsmaschinen, BHKW
5. Grundlagen zur Auslegung von BHKW
6. Abwärmenutzung und Pinch-Point
7. Wärmepumpen
8. Brennstoffzellen
9. Wärmerückgewinnung in Prozessen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Studierende erlangen fundierte Kenntnisse über die Funktionsweise und Nutzung dezentraler Technologien zur Erzeugung von Strom und Wärme.

Wissensvertiefung

Sie vertiefen im ausgewählten Themenbereich ihr theoretisches Wissen und können dieses auf die Problemstellung aus der Praxis übertragen und selbständig eine Lösung erarbeiten und diese begründen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können die am besten geeignete Technologie für jeweils neu zu definierenden Anwendungsfälle anhand wissenschaftlich fundierter Berechnungen identifizieren.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden kennen die Fachbegriffe des Themengebietes und sind in der Lage sowohl mit Fachexperten als auch mit fachfremden Personen die Vor- und Nachteile bestimmter technischer Konzepte sowohl auf abstrakter Ebene als auch im konkreten Fall zu diskutieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können dezentrale Stromerzeugungstechnologien berechnen und haben die Qualifikation die jeweilige Auslegung zu bewerten, um Serviceleistungen und Wartung sowie für die Genehmigung und Überwachung solcher Anlagen zu begleiten.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Reckzügel, Matthias

Umbreit, Michael

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

18 Vorlesungen

2 Übungen

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

45 Literaturstudium

28 Kleingruppen

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

Kurzweil, P.: Brennstoffzellentechnik: Vieweg

Ledjeff-Hey, K.: Brennstoffzellen. G.F.Müller

Strauss, K.: Kraftwerkstechnik, Springer Verlag

Cerbe, G; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik; Hanser Fachbuchverlag

Suttor, W.: Blockheizkraftwerke, Solarpraxis AG, Berlin

Schaumann, G; Schmitz, K.; Kraft-Wärme-Kopplung, Springer-Verlag

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. Hanser-Verlag

Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Fachzeitschrift

Zeitschrift für Energiewirtschaft, Fachzeitschrift

Sonne, Wind und Wärme, Fachzeitschrift

Energie & Management, Fachzeitschrift

BWK Brennstoff Wärme Kraft, VDI-Magazin, Fachzeitschrift

Neue Energie, Fachzeitschrift



Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Kraftwerkseinsatzplanung

Power Generation Dispatch

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0135 (Version 5.0) vom 06.07.2016

Modulkennung

75M0135

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Erzeugungsanlagen können auf unterschiedlichen Märkten angeboten werden. Die optimale Strategie ist von einer Vielzahl von Einflussfaktoren, wie beispielsweise Wetter, Stromnachfrage und den individuellen Kosten des Erzeugers und dessen Kraftwerkspark abhängig. In diesem Modul werden die Märkte und Effekte strukturiert ausgewertet und die Studierenden in die Lage versetzt optimale Planungen zu entwickeln.

In diesem Modul werden wird Literatur aus Peer-Review Zeitschriften detailliert untersucht. Studierenden werden für die Arbeitsweise und die Funktion von Zeitschriften sensibilisiert . Durch die intensive Auseinandersetzung mit einzelnen Artikeln werden unterschiedliche Strategien zum Einsatz von Kraftwerken und Ansätze für neue Betriebsführungen entwickelt.

Lehrinhalte

Die Entscheidungen werden zum Teil modellgestützt ermittelt und in Kleingruppen erarbeitet. Die Ergebnisse der Kleingruppen werden gegenübergestellt, um optimale Strategien abzuleiten.

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen und verstehen die komplexen Zusammenhänge, die einen einzelwirtschaftlichen gewinnmaximalen und einen gesamtwirtschaftlichen kostenminimalen Kraftwerkseinsatz determinieren.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über die Fähigkeit optimale Strategien zur Kraftwerkseinsatzplanung zu entwickeln.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie sind in der Lage unterschiedliche Mechanismen der Prognose und er Wahrscheinlichkeitsrechnung anzuwenden, um optimale Strategien zu entwickeln.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage unterschiedliche Strategien (Taktieren und Kooperieren) einzusetzen und die Konsequenzen dieser Strategien im Team zu diskutieren und im Anschluss die Auswirkungen zu reflektieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden erkennen, erfassen und analysieren für ihr Zusammenhänge und Erfolgsfaktoren für eine optimale Kraftwerkseinsatzplanung.

Lehr-/Lernmethoden

Reflexion in Kleingruppen. Literaturanalyse von Artikeln aus internationalen Zeitschriften.

Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse der Standardverfahren des Projektmanagements, Kenntnisse in grundlegenden Gebieten der Energiewirtschaft und Energietechnik.

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Wawer, Tim

Vossiek, Peter

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

40 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

85 Kleingruppen

Literatur

Wechselnde aktuelle Artikel aus international renommierten energiewirtschaftlichen Zeitschriften, wie Energy Policy, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, Intelligent Industrial Systems, Energy Economics, Energy, Applied Energy oder IEEE-Veröffentlichungen.

Prüfungsleistung

Projektbericht

Präsentation

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester



Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Masterarbeit mit Kolloquium

Master Thesis

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0141 (Version 3.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0141

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Die Masterarbeit bildet den Abschluss des Studiums des Studierenden. Sie integriert die fachlichen und überfachlichen Lernergebnisse der Module des Studienprogramms. Durch die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Themenbereich kann der Studierende seine wissenschaftlichen und praxisbezogenen Kompetenzen exemplarisch belegen. Im Umfang und Durchführung unterscheidet sich dieses Modul von allen anderen eines Studienprogramms.

Die Studierenden sollen selbständig das in den Veranstaltungen und durch Selbststudium erworbene fachbezogene und überfachliche Wissen und Können praxisrelevant auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden belegen. Die Komplexität der Themenstellung, die erwartete Durchführung hinsichtlich der Analyse, Synthese sowie der Schlussfolgerungen und der daraus zu entwickelnden Perspektiven und Maßnahmen zur Umsetzung belegen das höhere Niveau der Masterarbeit gegenüber der Bachelorarbeit. In Abgrenzung zur Promotion werden keine eigenen neuen Forschungsergebnisse erwartet.

Lehrinhalte

Selbständiges wissenschaftliches Bearbeiten eines praxisrelevanten Themenbereichs

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können den praxisrelevanten betrieblichen und Management-Untersuchungsgegenstand definieren, in einen Kontext stellen. Sie können angemessene Quellen identifizieren und erschließen sowie deren Solidität kritisch abwägen.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können kritisch gegenwärtig verfügbare Erkenntnisse aus Forschung und Lehre evaluieren. Sie können ethische Implikationen identifizieren. Sie können einen wissenschaftlichen Forschungsansatz entwerfen, um den Themenbereich zu bearbeiten und sie können diesen Ansatz verteidigen.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können eine Pilotstudie auf quantitativer und / oder qualitativer Basis durchführen, um den Forschungsansatz zu unterstützen. Sie können mit quantitativen und / oder qualitativen Methoden Primärdaten für die Masterarbeit erheben.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die gewonnenen Daten analysieren und mit angemessenen Techniken präsentieren. Sie können kohärent und überzeugend argumentieren und dabei unterschiedliche und komplexe Quellen zitieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können einen Untersuchungsvorschlag erstellen. Dabei können sie die Abschlussarbeit selbständig planen und fertig stellen. Sie können Originalität und Kreativität in der Anwendung von Wissen belegen.

Lehr-/Lernmethoden

Analyse, Synthese, Schlussfolgerungen, Empfehlungen, Umsetzung

Empfohlene Vorkenntnisse

Adäquate Fachkenntnisse zum Untersuchungsgegenstand; Wissen zum Erstellen einer selbständigen wissenschaftlichen Arbeit auf Masterniveau (überfachliche Fähigkeiten und Fertigkeiten)

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

alle

Leistungspunkte

30

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

20 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

480 Hausarbeiten

Literatur

Jankowicz, A.D. (2004) Business Research Projects, 4th Edition, International Thomson Business Press

Prüfungsleistung

Hausarbeit und mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Die Master Thesis ist schriftlich in gebundener Form abzugeben. Laut Prüfungsordnung schließt sich eine mündliche Prüfung (Kolloquium) an.

Prüfungsanforderungen

Nachweis der Erreichung der Lernergebnisse durch die lt. Prüfungsordnung vorgesehenen Prüfungsformen.

Dauer



1 Semester

Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Photovoltaik

Photovoltaics

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0148 (Version 4.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0148

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

5

Kurzbeschreibung

Mit einer Photovoltaikanlage wird Strom aus Sonnenenergie erzeugt. Dank der Förderung im Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) und sinkender Kosten sind in Deutschland in den vergangenen 10 Jahren über 1 Million PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von über 25 GW errichtet worden. Diese Entwicklung verdeutlicht, dass PV im relevanten Maßstab zur Stromversorgung beitragen kann und nicht nur auf den Einsatz in Inselnetzen beschränkt ist. Das weitere Wachstum in Deutschland setzt weitere Reduktion der Kosten durch Innovationen in Herstellung und Anwendung voraus.

Die Studierenden lernen die Funktionsweise aller Elemente eines PV-Systems kennen, interpretieren und anwenden. Darüber hinaus werden die Studierenden befähigt zentrale Planungsschritte bei Inselsystemen und netzgekoppelten Anlagen durchzuführen. Die Studierenden sind in der Lage Aspekte der Wirtschaftlichkeit aufgrund aktueller Gesetzesvorgaben zu berücksichtigen.

Lehrinhalte

1. Lichtelektrischer Effekt
2. Solarzellen
 - 2.1. Typen, Funktion, Ersatzschaltbilder
 - 2.2. Herstellungsverfahren
3. Solarmodule
4. Kennlinien und Wirkungsgrade von Zellen und Modulen
5. Wechselrichter
6. Inselssysteme mit Gleichstrom und Wechselstrom
 - 6.1. Technik und Auslegung
 - 6.2. Wirtschaftlichkeit von Inselsystemen
 - 6.3. Ländliche Elektrifizierung
7. Netzgekoppelte Systeme
 - 7.1. Technik und Auslegung
 - 7.2. Schaltungen und Strangschemata
 - 7.3. Netzanbindung, Sicherheitseinrichtungen
 - 7.4. Einspeise-Management
8. Speicher für PV
 - 8.1. Speicher-Strategien, Speichertechniken
 - 8.2. Anlagen-Integration von Speichern
9. Betrieb und Wartung von PV-Anlagen
10. Auslegung / Simulation von Photovoltaikanlagen
11. Wirtschaftlichkeit netzgekoppelter Systeme
 - 11.1. ohne Speicher
 - 11.2. mit Speicher

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben die Funktionsweise alle Komponenten zur Stromerzeugung aus Sonnenenergie verstanden und sind in der Lage diese geeignet zu kombinieren.

Wissensvertiefung

Sie verfügen über ein detailliertes Wissen über die Photovoltaik und den theoretischen Hintergründen der unterschiedlichen technischen Komponenten.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden können Photovoltaikanalgen inklusive aller Systemkomponenten auslegen und bewerten. Für diese Planung verwenden die Studierenden eine geeignete Software.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage eine Aufgabenstellung zu analysieren, diese in geeignete Teilaufgaben zu zerlegen, verschiedene Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen und ein Vorgehen zur Bearbeitung der Aufgabe vorzuschlagen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage ein PV-System für eine vorgegebene Aufgabenstellung systematisch und professionell zu entwerfen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Kuhnke, Klaus

Koke, Johannes

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

18	Vorlesungen
----	-------------

2	Übungen
---	---------

2	Prüfungen
---	-----------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

45	Literaturstudium
----	------------------

28	Kleingruppen
----	--------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------



Literatur

Konrad Mertens: Photovoltaik, Lehrbuch zu Grundlagen, Technologien und Praxis. Carl-Hanser Verlag
Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer Verlag
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. Hanser-Verlag
Folienskript sowie Auszüge aus aktuellen Fachzeitschriften, z.B.:
Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Fachzeitschrift
Zeitschrift für Energiewirtschaft, Fachzeitschrift
Sonne, Wind und Wärme, Fachzeitschrift
Energie & Management, Fachzeitschrift
BWK Brennstoff Wärme Kraft, VDI-Magazin, Fachzeitschrift
Neue Energie, Fachzeitschrift

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Projektmanagement in der Energiewirtschaft

Project Management in the Energy Sector

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0133 (Version 5.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0133

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die in den vergangenen 20 Jahren laufend ändernden Rahmenbedingungen in der Energiewirtschaft haben zu einer Projektpermanenz in den Unternehmen der Branche geführt. Indem die wichtigsten Methoden und Instrumente des Projektmanagements anhand von Beispielen aus der Energiewirtschaft diskutiert werden, sind die Absolventen des Moduls auf eine Arbeit in Projekten vorzubereitet. Am Ende der Veranstaltung haben die Studierenden Projektmanagement als ganzheitliches Managementkonzept verstanden und kennen die Möglichkeiten, Voraussetzungen, Methoden und Techniken für ein gezieltes Projektmanagement. Zudem können die Studierenden das Gelernte in ihre zukünftige Unternehmenspraxis übertragen und gezielt einsetzen, so dass sie einzelne Projekte eigenverantwortlich führen können. Durch einen hohen Praxisbezug zur Energiewirtschaft sind die Studierenden mit den unterschiedlichen Projekttypen in der Energiebranche vertraut.

Lehrinhalte

1. Grundlagen des Projektmanagements
2. Projektmanagement für verschiedene Projektphasen
3. Management des Projektportfolios/Projektprogramms
4. Das projektorientierte Unternehmen
5. Instrumente und EDV-Unterstützung beim Projektmanagement
6. Erfolgsfaktoren in der teamorientierten Projektarbeit
7. Projektmanagement im internationalen Umfeld
8. Kommunikations- und Konfliktmanagement bei fach-, team- und unternehmensübergreifenden Projekten

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Wissensbereiche des Projektmanagements und können dieses problembezogen diskutieren und anwenden sowie Beispiele geben.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein umfassendes und integriertes Wissen bezogen auf die Kerngebiete und Facetten des Projektmanagements im allgemeinen und sind in der Lage diese Konzepte auf die Energiebranche anzuwenden.

Können - instrumentale Kompetenz

Sie sind in der Lage, in einzelnen Instrumentalbereichen und zusammenhängend Entscheidungen über die Vorteilhaftigkeit einzelner Methoden, Strategien und Maßnahmen zu treffen. Sie können Prozesse in Strukturmodellen, in Prozessketten und in kostenrechnerischen Modellen, Projekte in Projektstruktur- und Netzplänen abbilden und bewerten. Sie können die Modelle zur Prozess- und Projektgestaltung einsetzen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage die Grenzen und die Terminologien des Projektmanagements zu beschreiben und können diese problembezogen diskutieren und anwenden sowie Beispiele geben. Sie sind in der Lage in einem technisch-ökonomischen Umfeld beide Seiten zu verstehen und als Mittler zwischen technischen und ökonomischen Fachgebieten zu agieren.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden erkennen, erfassen und analysieren für ihr Unternehmen die Zusammenhänge und Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Projektbearbeitung können die gelernten Instrumente zielgerichtet einsetzen. Damit sind die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich absolviert haben, als Projektmanager an der Schnittstelle zwischen technischen und ökonomischen Fragestellungen in der Energiewirtschaft einsetzbar.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Blümel, Frank

Stefan Engelshove

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.
Workload Lehrtyp

21 Vorlesungen

2 Prüfungen

21 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.
Workload Lerntyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Prüfungsvorbereitung

31 Literaturstudium

0 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Lau, Dechange, Flegel (Hrsg.): Projektmanagement im Energiebereich, Springer Gabler, 2014
Litke: Projektmanagement, Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, 5. Auflage, München 2007
Kessler und Winkelhofer: Projektmanagement, Leitfaden zur Steuerung und Führung von Projekten, 4. Auflage, Heidelberg 2004

Kuster, Huber, Lippmann, Schmid, Schneider, Witschi, Wüst: Handbuch Projektmanagement, 3. Auflage, Heidelberg 2011

Patzak und Rattay: Projektmanagement, Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen, 5. Auflage, Wien 2008

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Hausarbeit und Referat

Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Risikomanagement in der Energiewirtschaft

Risk Management in the Energy Sector

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0132 (Version 7.0) vom 01.03.2018

Modulkennung

75M0132

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Unternehmen der Energiewirtschaft sind mit einer Vielzahl von Risiken konfrontiert. Hierzu zählen die regulatorischen und politischen Risiken, die durch sich ändernde rechtliche Rahmenbedingungen entstehen. Ebenso gibt es Kosten- und Akzeptanzprobleme, die durch die Umweltrisiken bestimmter energiewirtschaftlicher Aktivitäten ausgehen. Zudem haben viele Investitionen in der Energiewirtschaft sehr lange Amortisationszeiträume. Daher besteht zum Investitionszeitpunkt ein hohes Informationsdefizit über die Umweltsituation zum Ende der Nutzungsdauer. Dieses Modul vermittelt anhand von Beispielen Methoden und Instrumente, um interne und externe Unternehmensrisiken in der Energiewirtschaft zu erkennen und zu handhaben. Die Teilnehmer sollen die Risiken von Unternehmen identifizieren und hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Erfolg abschätzen lernen.

Hierbei werden, der STEP-Analyse folgend, die soziokulturellen, technologischen, ökonomischen und politischen Faktoren systematisch untersucht. Mit Hilfe von Szenario und SWOT-Analysen werden unternehmerische Strategien entwickelt, welche die spezifischen Risikofaktoren der Energiewirtschaft berücksichtigen. Die aktuellen Erkenntnisse der Transaktionskosten-, Spiel- und Systemtheorie werden mit einbezogen.

Lehrinhalte

1. Unternehmensrisiken: Erkennen und Handhaben
2. Risiko und Risikomanagement
3. Entscheidungssituationen der Unternehmen
4. Risikoidentifikation und Ursachenanalyse
5. Risikoanalyse und Bewertung
6. STEP-Analyse
7. Strategieentwicklung in der Energiewirtschaft

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden dieses Moduls kennen die unterschiedlichen Risikotypen, denen sich ein Unternehmen der Energiebranche gegenüber sieht.

Wissensvertiefung

Die Studierenden haben umfangreiche Kenntnis und tiefgehendes Verständnis der theoretischen und anwendungsbezogenen Fragestellungen im Fach Risikomanagement. Hieraus resultiert die Fähigkeit der Bewertung, Interpretation und Anwendung von fortgeschrittenen wissenschaftlichen Methoden auch in Bezug auf neue bzw. unvertraute Situationen bzw. in einem multidisziplinären Zusammenhang resultiert, um Risiken der Energiewirtschaft zu handhaben.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden sind in der Lage verschiedene Methoden zur Risikoanalyse, wie beispielsweise die STEP-Analyse, durchzuführen.

Können - kommunikative Kompetenz

Studierenden, die dieses Modul erfolgreich abgeschlossen haben können verschiedene Risiken beschreiben und sind zu einem Austausch auf dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung mit Fachvertretern und Laien über Problemfelder und Lösungen des behandelten Fachgebiets in der Lage.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden dieses Moduls sind in der Lage eigenständig theoretischen oder anwendungsorientierten Projekten innerhalb dieses Fachs durchzuführen und die unterschiedlichen Einflussfaktoren auf ein Unternehmen zu gewichten.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Litfin, Thorsten

Albert, Till

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

21 Vorlesungen

2 Prüfungen

21 Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

25 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Prüfungsvorbereitung

31 Literaturstudium

0 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Schierenbeck, H.: Ertragsorientiertes Bankmanagement. Bd. 2, Wiesbaden (Gabler),
Vanini, Ute (2013): Risikomanagement: Grundlagen - Instrumente - Unternehmenspraxis, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 2013
Romeike, F.; Hager, P. (2013): 'Erfolgsfaktor Risiko-Management 3.0: Methoden, Beispiele, Checklisten Praxishandbuch für Industrie und Handel; 3. Aufl. Springer Verlag, Wiesbaden 2013
Bieta, V.; Kirchhoff, J.; Milde, H. Siebe, W. (2003): Szenarienplanung im Risikomanagement. Mit der



Spieltheorie die Risiken der Zukunft erfolgreich steuern, Wiley-Verlag, 2003

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

Mündliche Prüfung

Klausur 1-stündig und Assignment

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Solartechnik

Solar Technology

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0143 (Version 4.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0143

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Die Solarstrahlung bietet die größte regenerative Energiequelle auf der Erde. Die Nutzung der Solarstrahlung kann passiv (solare Architektur) oder aktiv (Solarthermie und Photovoltaik) erfolgen. Bei der Solarthermie wird die Solarstrahlung in thermische Energie und bei der Photovoltaik in elektrische Energie gewandelt. Die Solarthermie ist eine der wichtigsten Quellen zur Erzeugung von regenerativer Gebäudewärme. Die Photovoltaik hat in den letzten Jahren eine steile Lernkurve durchlaufen und bietet heute ein großes Potenzial zum Beitrag regenerativer Stromerzeugung.

Die Studierenden lernen das theoretische Angebot der Sonne und die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten kennen. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Kenntnis der Grundlagen der Wandlungskette von Solarthermie und Photovoltaik. Die Studierenden lernen neben der Technologie das Potenzial und die energetische Gesamtbewertung von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen kennen.

Lehrinhalte

1. Angebot der Sonne
 - 1.1. Sonnenstand und Sonnenstrahlung
 - 1.2. Sonnenspektrum und Wellenlänge
 - 1.3. Messsysteme
 - 1.4. Standortauswahl und –bewertung
2. Passive Solarenergienutzung
 - 2.1. Energiebilanz Solarstrahlung
 - 2.2. Passive Solarenergienutzung in Gebäuden
 - 2.3. Entwicklung und Stand der Anwendung
 - 2.4. Potenzial
3. nicht-konzentrierende Solarthermie
 - 3.1. Grundlagen der Solarthermie (Prinzip und Komponenten)
 - 3.2. Entwicklung und Stand der Anwendung solarthermischer Anlagen
 - 3.3. Potenzial der Solarthermie
 - 3.4. Förderung
 - 3.5. Energiebilanz Solarthermieanlagen
4. konzentrierende Solarthermie
 - 4.1. Grundlagen solarthermischer Kraftwerke
 - 4.2. Stand der Nutzung und Potenzial
5. Photovoltaik
 - 5.1. Grundlagen der Photovoltaik (Prinzip und Komponenten)
 - 5.2. Entwicklung und Stand der Anwendung PV
 - 5.3. Potenzial PV
 - 5.4. Förderung
 - 5.5. Energiebilanz Photovoltaikanlagen
6. Hybridsysteme

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über einen Überblick über die Möglichkeiten der Nutzung der Solarenergie. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen und zu bewerten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden kennen die technischen Anlagen zur Erzeugung von thermischer und elektrischer Energie aus der Solarstrahlung. Sie lernen darüber hinaus, die Technologien Solarthermie und Photovoltaik gesamtenergetisch zu bewerten.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können den Einsatz von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen an konkreten Standorten bewerten.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die technischen Herausforderungen bei der Realisierung von Solarthermie- und Photovoltaikanlagen identifizieren. Sie können aktiv und fundiert an der energiepolitischen Diskussion um den Einsatz von Solarthermie und PV teilnehmen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben wenden ihr Wissen über die besonderen Herausforderungen bei der Realisierung von Solarenergieanlagen kreativ an, um eine den Praxisanforderungen entsprechende Realisierung zu schaffen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Koke, Johannes

Voss, Mike

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
18	Vorlesungen
2	Übungen
2	Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
45	Literaturstudium
28	Kleingruppen
30	Prüfungsvorbereitung

Literatur

Robert Stieglitz, Volker Heinzel: Thermische Solarenergie: Grundlagen, Technologie, Anwendungen. Springer Verlag
Konrad Mertens: Photovoltaik, Lehrbuch zu Grundlagen, Technologien und Praxis. Carl-Hanser Verlag
Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer Verlag
Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. Hanser-Verlag

Folienskript sowie Artikel aus Fachzeitschriften wie z.B.
VDI-Nachrichten,
Sonne, Wind und Wärme, Fachzeitschrift
Neue Energie, Fachzeitschrift

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache



Deutsch

Stromhandel und Strommärkte

Electricity Trade and Markets

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0134 (Version 6.0) vom 01.04.2016

Modulkennung

75M0134

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Das Modul vermittelt den Studierenden wichtige Grundlagen des Stromhandels und der Funktionsweise von Strommärkten. Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge im Stromhandelssystem und werden in die Lage versetzt, die zentralen Entscheidungen im Strombeschaffungsprozess von Unternehmen zu verstehen und die relevanten Konzepte selbständig anzuwenden. Das Modul soll dazu befähigen die Funktionsweise und die Preisbildung der unterschiedlichen Märkte für Strom (Spot, Termin, Regelenergie) auf nationaler und internationaler Ebene zu verstehen. Die Spezifika von Energiemärkten gegenüber anderen Märkten sind den Studierenden nach diesem Modul bekannt. Die Studierenden kennen die verwendeten Produkte und sind fähig deren Vor- und Nachteile zu erläutern, um Beschaffungsstrategien für Industrieunternehmen zu entwickeln und zu bewerten.

Lehrinhalte

1. Ökonomische und technische Grundlagen von Strommärkten
 - 1.1. Börsen und OTC Transaktionen
 - 1.2. Regelenergie- und Ausgleichsenergiemärkte
 - 1.3. Stromlieferverträge
 - 1.4. Internationaler Stromhandel (Übertragungsrechte und Market Coupling)
 - 1.5. Flexibilität der Stromnachfrage, Value of Loss load und ökonomische Rahmenbedingungen für Demand Side Management
2. Handelsprodukte
 - 2.1. Statistische Eigenschaften von Strompreisen
 - 2.2. Futures und Forwards
 - 2.3. Optionen
 - 2.4. Finanzielle und physische Übertragungsrechte
 - 2.5. Bewertung von Handelsprodukten
3. Risikomanagement und Beschaffungsstrategien
 - 3.1. Risiken beim Stromhandel
 - 3.2. Risikostreueung
 - 3.3. Portfoliotheorie
 - 3.4. Capital Asset Pricing Modelle
 - 3.5. Risiko Management mit Excel Software
 - 3.6. Bewertung von physischen Produktionskapazitäten (Kraftwerksscheiben)
 - 3.7. Make or Buy Entscheidungen von Industrieunternehmen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über eine fundierte Expertise im Bereich des Stromhandels und der Beschaffung von Elektrizität im Industriebereich. Des Weiteren kennen sie die theoretischen und praktischen Grundlagen der

Ausgestaltung von Strommärkten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage die Strombeschaffung eines Unternehmens zu planen und die Möglichkeiten und Risiken von verschiedenen Beschaffungsstrategien aufzuzeigen. Ebenso können studierende die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer Anpassung des Strommarktdesigns analysieren.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können komplexe berufsbezogene Probleme und Themen in des Stromhandels identifizieren, definieren, konzeptualisieren und kritisch analysieren.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können berufsbezogene Probleme erläutern und vor einem Fachpublikum präsentieren. Sie sind in der Lage Wirkzusammenhänge und Risiken aufzeigen und diese zielgruppengerecht darzustellen und argumentativ zu vertreten.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wenden eine Verfahren zum Risikomanagement auf Strommärkten an, die spezialisiert, fortgeschritten und stets auf dem neusten Stand sind.

Lehr-/Lernmethoden

Seminaristische Vorlesung mit Folien unterstützter Vortrag und Phasen der seminaristischen Gruppenarbeit, in denen Fallstudien bearbeitet werden.

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Wawer, Tim

Halstrup, Dominik

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
21	Vorlesungen
2	Prüfungen
21	Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
25	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
25	Prüfungsvorbereitung
31	Literaturstudium
0	Veranstaltungsvor-/nachbereitung

Literatur

Borchert, Schemm, Korth: Stromhandel: Institutionen, Marktmodelle, Pricing und Risikomanagement, 1. Auflage, Schäffer und Poeschel, 2006.
Burger, Graeber und Schindlmayer: Managing energy risk, Wiley Finance, 2008.
Edwards: Energy Trading and Investing: Trading, Risk Management and Structuring Deals in the Energy Market, 1. Auflage, McGraw-Hill, 2009
Hull: Optionen, Futures und andere Derivate, Pearson Studium, 8. Auflage, 2012
Konstantin: Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt, 3. Auflage, Springer Vieweg, 2013.
Zenke und Schäfer (Hrsg.): Energiehandel in Europa: Öl, Gas, Strom, Derivate, Zertifikate, 3. Auflage, C.H. Beck, 2012

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Mündliche Prüfung
Klausur 1-stündig und Assignment

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch

Thermische Energieanlagentechnik

Thermal Energy Plants

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0144 (Version 5.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0144

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Auch in einem Energieversorgungsszenario mit hohen Anteilen an regenerativer Energie spielen fossile Kraftwerke weiterhin eine große Rolle. Hierbei handelt es sich überwiegend um Wärmekraftwerke. Dieses Modul vermittelt ein tiefgehendes Verständnis von Funktion und Technik moderner thermischer Kraftwerke. Neben der Funktionsweise und der Möglichkeiten zur Wirkungsgradsteigerung werden auch die Anforderungen an thermische Kraftwerke in einem Energiesystem mit hohen Anteilen fluktuierend einspeisender erneuerbarer Energien untersucht. Die Studierenden sollen die technischen Anforderungen an thermische Kraftwerke und deren Funktionsweise realitätsnah vermittelt werden. Sie lernen den Aufbau und die Wirkungsweise von Kraftwerken kennen, sowie Möglichkeiten zur Verbesserung des Wirkungsgrades und des Umweltschutzes.

Mit diesem Wissen sind die Studierenden in der Lage später belastbare technisch- wirtschaftliche Aussagen zu treffen.

Lehrinhalte

1. Stand der Technik, Entwicklungen und Ziele in der Kraftwerkstechnik
2. Thermodynamik der Wärmekraftanlagen
 - 2.1. Übersicht über die Umwandlungsverfahren
 - 2.2. Thermische Kraftwerke, Wirkungsgrade
 - 2.3. Wirkungsgradsteigernde Maßnahmen, Carnotisierung
 - 2.4. CCS
 - 2.5. Kühlsysteme
 - 2.6. ORC-Prozess
3. Möglichkeiten der Abwärmenutzung
 - 3.1. Wärmeübertragung
 - 3.2. Exergie
4. Aktuelle Entwicklungen in der Kraftwerkstechnik

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, bauen auf bestehendem Fachwissen zur Thermodynamik auf und weiten dieses auf Energietechnikanlagen aus.

Wissensvertiefung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Ansätze zur Wirkungsgradsteigerung und die Möglichkeiten zur Abwärmenutzung und können die Hintergründe hierfür beschreiben.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Grundlagen der Thermodynamik auf verschiedene Kraftwerksprozesse anwenden und die Effizienz dieser Kraftwerke bewerten.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen das fachspezifische Vokabular der thermischen Energieanlagentechnik und können dieses sicher anwenden.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden können Berechnungen zu Leistung, Wirkungsgrad und Energieumsetzung an den wichtigsten thermischen Kraftwerken durchführen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Reckzügel, Matthias

Umbreit, Michael

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

18 Vorlesungen

2 Übungen

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

45 Literaturstudium

28 Kleingruppen

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

Zahoranski, Richard A., Energietechnik, Vieweg und Teubner
Kugeler, K., Phlippen, P-W.: Energietechnik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin
Strauss, K.; Kraftwerkstechnik, Springer Verlag
Cerbe, G; Wilhelms, G.; Technische Thermodynamik; Hanser Fachbuchverlag
Watter, H.; Nachhaltige Energiesysteme; Vieweg und Teubner



Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

Lehrsprache

Deutsch

Wind- und Wasserkraft

Wind- and Hydropower

Fakultät / Institut: Institut für Management und Technik

Modul 75M0145 (Version 3.0) vom 28.02.2019

Modulkennung

75M0145

Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen - Energiewirtschaft (M.Sc.)

Niveaustufe

4

Kurzbeschreibung

Schon in vorindustrieller Zeit wurden Wasser und Wind zum Antrieb von Mühlen, Säge- und Hammerwerken genutzt. Die Energie einer Wasserströmung oder des Windes kann über ein Turbinenrad oder über Flügel in mechanische Rotationsenergie umgewandelt, die zum Antrieb von Maschinen oder Generatoren genutzt werden kann. Heute wird mit Wind- und Wasserkraft in Deutschland fast ausschließlich elektrischer Strom erzeugt. Es sind die wichtigsten regenerativen Stromerzeugungstechnologien in Deutschland. Die Studierenden lernen zunächst die Grundlagen der Fluidmechanik. Darauf aufbauend liegt der Schwerpunkt der Veranstaltung auf der Kenntnis der Grundlagen und Anwendungen von Wind- und Wasserkraftanlagen. Die Studierenden lernen neben der Technologie das Potenzial und die energetische Gesamtbewertung von Wind- und Wasserkraft kennen.

Lehrinhalte

1. Überblick über Stand und Potenzial von Wind- und Wasserkraftanlagen
2. Grundlagen der Fluidmechanik
 - 2.1. Bernoulli-Gleichung
 - 2.2. Plattenströmung
 - 2.3. Umströmung von Flügelprofilen
3. Windkraftanlagen
 - 3.1. Geschichte und Stand der Technik
 - 3.2. Bauformen von Windkraftanlagen
 - 3.3. Leistung des Windes
 - 3.4. Leistung von WKA
4. Wasserkraftanlagen
 - 4.1. Geschichte und Stand der Technik
 - 4.2. Lauf- und Speicherwasserkraftwerke
 - 4.3. Meeres-, Wellen- und Gezeitenkraftwerke
5. Energetische Bilanzierung von Wind- und Wasserkraftanlagen

Lernergebnisse / Kompetenzziele

Wissensverbreiterung

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über einen Überblick über die Möglichkeiten der Nutzung von Wind- und Wasserkraft. Sie sind in der Lage, praxisnahe Publikationen des Gebietes zu verstehen und zu bewerten.

Wissensvertiefung

Die Studierenden können die Grundlagen der Fluidmechanik auf die Stromerzeugung mit Wind- und Wasserkraft anwenden. Sie lernen darüber hinaus, die Technologien der Wind- und Wasserkrafterzeugung gesamtenergetisch zu bewerten.

Können - instrumentale Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können den Ertrag von Wind- und Wasserkraftanlagen berechnen.

Können - kommunikative Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die technischen Herausforderung bei der Realisierung von Wind- und Wasserkraftanlagen identifizieren. Sie können aktiv und fundiert an der energiepolitischen Diskussion um den Einsatz von Wind- und Wasserkraftanlagen teilnehmen.

Können - systemische Kompetenz

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben wenden ihr Wissen über die besonderen Herausforderungen bei der Realisierung von Wind- und Wasserkraftanlagen kreativ an, um eine den Praxisanforderungen entsprechende Realisierung zu schaffen.

Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen

Empfohlene Vorkenntnisse

Modulpromotor

Wawer, Tim

Lehrende

Rosenberger, Sandra

Schmidt, Reinhard

Leistungspunkte

5

Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.

Workload

Lehrtyp

18 Vorlesungen

2 Übungen

2 Prüfungen

Workload Dozentenungebunden

Std.

Workload

Lerntyp

45 Literaturstudium

28 Kleingruppen

30 Prüfungsvorbereitung

Literatur

Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Erneuerbare Energien, Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer Verlag

Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme. Technologie – Berechnung – Simulation. Hanser-Verlag

Robert Gasch, Jochen Twele: Windkraftanlagen, Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb, Vieweg+Teubner Verlag
Holger Watter: Nachhaltige Energiesysteme, Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Vieweg+Teubner, GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden
Wesselak, Viktor (Schabbach, Thomas): Regenerative Energietechnik, Springer Verlag
Bührke, Thomas, Wengenmayr, Roland: Erneuerbare Energie - alternative Energiekonzepte für die Zukunft. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim

Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig
Hausarbeit und Referat
Mündliche Prüfung

Unbenotete Prüfungsleistung

Bemerkung zur Prüfungsform

Prüfungsanforderungen

Dauer

1 Semester

Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

Lehrsprache

Deutsch