



Modulhandbuch

Master of Science Regenerative Energien

Wintersemester 2014

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Studiengangbeschreibung	3
Fachmodule der Kernqualifikation	4
Modul: Strömungsmechanik und Meeresenergie	4
Modul: Projekte und ihre Bewertung	6
Modul: Bioenergie und Logistik	10
Modul: Betrieb & Management	13
Modul: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	25
Modul: Solarenergienutzung	28
Modul: Systemaspekte regenerativer Energien	31
Modul: Nichttechnische Ergänzungskurse im Master	34
Modul: Elektrische Energietechnik	45
Modul: Wärmetechnik	48
Fachmodule der Vertiefung Bioenergie	50
Modul: Regenerative Energien im Versorgungssystem	50
Modul: Holzbereitstellung und -verarbeitung	52
Modul: Waste and Energy	54
Modul: Biokraftstoffe und deren Nutzung I	57
Modul: Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme	60
Modul: Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik	62
Modul: Werkstoffe für energietechnische Anlagen	64
Modul: Biokraftstoffe und deren Nutzung II	66
Fachmodule der Vertiefung Windenergie	69
Modul: Regenerative Energien im Versorgungssystem	69
Modul: Offshore- Windkraftparks	71
Modul: Marine Bodentechnik	73
Modul: Assetmanagement und übergeordnete Aspekte	76
Modul: Auslegung und Bewertung regenerativer Energiesysteme	79
Modul: Maritimer Transport	81
Modul: Hafenlogistik	83
Modul: Werkstoffe für energietechnische Anlagen	85
Thesis	87
Modul: Masterarbeit	87

Studiengangsbeschreibung

Inhalt:

Fachmodule der Kernqualifikation

Modul: Strömungsmechanik und Meeresenergie

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Energie aus dem Meer	Vorlesung	2
Strömungsmechanik II	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Michael Schlüter

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Mathematik I-III
Grundlagen der Strömungsmechanik

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können verschiedene Anwendungen der Strömungsmechanik in der Vertiefungsrichtung Regenerative Energien beschreiben. Sie können die Grundlagen der Strömungsmechanik der Anwendung in der Meeresenergie zuordnen und für konkrete Berechnungen abwandeln. Die Studierenden können einschätzen, welche strömungsmechanischen Probleme mit analytischen Lösungen berechnet werden können und welche alternativen Möglichkeiten (z.B. Selbstähnlichkeit, empirische Lösungen, numerische Methoden) zur Verfügung stehen.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage, die Grundlagen der Strömungsmechanik auf technische Prozesse anzuwenden. Insbesondere können sie Impuls- und Massenbilanzen aufstellen, um damit technische Prozesse hydrodynamisch zu optimieren. Sie sind in der Lage, einen verbal geschilderten Zusammenhang in einen abstrakten Formalismus umzusetzen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können die vorgegebene Aufgabenstellungen in Kleingruppen diskutieren und einen gemeinsamen Lösungsweg erarbeiten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben für strömungsmechanische Problemstellungen zu definieren und sich das zur Lösung dieser Aufgaben notwendige Wissen, aufbauend auf dem vermittelten Wissen, selbst zu erarbeiten.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Energie aus dem Meer (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Moustafa Abdel-Maksoud

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

1. Einführung in die Umwandlung von Energie aus dem Meer
2. Welleneigenschaften
 - Lineare Wellentheorie
 - Nichtlineare Wellentheorie

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Irreguläre Wellen
 - Wellenenergie
 - Refraktion, Reflexion und Diffraktion von Wellen
3. Wellenkraftwerke
- Übersicht der verschiedenen Technologien
 - Auslegungs- und Berechnungsverfahren
4. Meeresströmungskraftwerke

Literatur:

- Cruz, J., Ocean wave energy, Springer Series in Green Energy and Technology, UK, 2008.
- Brooke, J., Wave energy conversion, Elsevier, 2003.
- McCormick, M.E., Ocean wave energy conversion, Courier Dover Publications, USA, 2013.
- Falnes, J., Ocean waves and oscillating systems, Cambridge University Press, UK, 2002.
- Charlier, R. H., Charles, W. F., Ocean energy. Tide and tidal Power. Berlin, Heidelberg, 2009.
- Clauss, G. F., Lehmann, E., Østergaard, C., Offshore Structures. Volume 1, Conceptual Design. Springer-Verlag, Berlin 1992

Lehrveranstaltung: Strömungsmechanik II (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Michael Schlüter

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Differenzialgleichungen zum Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch
- Beispiele für Vereinfachungen der Navier-Stokes Gleichungen
- Instationärer Impulsaustausch
- Freie Scherschichten, Turbulenz und Freistrah
- Partikelumströmungen – Feststoffverfahrenstechnik
- Kopplung Impuls- und Wärmetransport - Thermische VT
- Kopplung Impuls- und Wärmetransport - Thermische VT
- Rheologie – Bioverfahrenstechnik
- Kopplung Impuls- und Stofftransport – Reaktives Mischen, Chemische VT
- Strömung in porösen Medien – heterogene Katalyse
- Pumpen und Turbinen - Energie- und Umwelttechnik
- Wind- und Wellenkraftanlagen - Regenerative Energien
- Einführung in die numerische Strömungssimulation

Literatur:

1. Brauer, H.: Grundlagen der Einphasen- und Mehrphasenströmungen. Verlag Sauerländer, Aarau, Frankfurt (M), 1971.
2. Brauer, H.; Mewes, D.: Stoffaustausch einschließlich chemischer Reaktion. Frankfurt: Sauerländer 1972.
3. Crowe, C. T.: Engineering fluid mechanics. Wiley, New York, 2009.
4. Durst, F.: Strömungsmechanik: Einführung in die Theorie der Strömungen von Fluiden. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006.
5. Fox, R.W.; et al.: Introduction to Fluid Mechanics. J. Wiley & Sons, 1994.
6. Herwig, H.: Strömungsmechanik: Eine Einführung in die Physik und die mathematische Modellierung von Strömungen. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006.
7. Herwig, H.: Strömungsmechanik: Einführung in die Physik von technischen Strömungen: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008.
8. Kuhlmann, H.C.: Strömungsmechanik. München, Pearson Studium, 2007
9. Oertl, H.: Strömungsmechanik: Grundlagen, Grundgleichungen, Lösungsmethoden, Softwarebeispiele. Vieweg+ Teubner / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009.
10. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre. Verlag de Gruyter, Berlin, New York, 2007.
11. Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik 1: Grundlagen und elementare Strömungsvorgänge dichtebeständiger Fluide. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008.
12. Schlichting, H. : Grenzschicht-Theorie. Springer-Verlag, Berlin, 2006.
13. van Dyke, M.: An Album of Fluid Motion. The Parabolic Press, Stanford California, 1982.

Modul: Projekte und ihre Bewertung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Entwicklung regenerativer Energieprojekte	Vorlesung	2
Nachhaltigkeitsmanagement	Vorlesung	2
Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien	Seminar	2
Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	Vorlesung	1
Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung	Projektseminar	1

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Umweltbewertung

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Vorgehensweise der Planung und Entwicklung von Projekten zur Nutzung regenerativer Energien beschreiben und auch die gesonderte Beachtung der wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekte dabei erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen zur Vorgehensweise bei der Entwicklung erneuerbarer Energieprojekte auf beispielhafte Energieprojekte anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge unter besonderer Berücksichtigung der wirtschaftlichen und rechtlichen Voraussetzungen fachlich und konzeptionell einschätzen und beurteilen.

Sie können als Basis zur Auslegung erneuerbarer Energiesysteme die Nachfrage nach thermischer und/oder elektrischer Energie auf betrieblicher und regionaler Ebene analysieren und dem folgend mögliche Energiesysteme auswählen und dimensionieren.

Zur Bewertung der Nachhaltigkeitsaspekte von erneuerbaren Energieprojekten können die Studierenden in diesem Zusammenhang die richtige Methodik in Abhängigkeit der Fragestellung auswählen, diskutieren und kritisch Stellung dazu beziehen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen zur Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energieprojekte in einer personenstarken Gruppe bearbeiten und zeitlich und fachlich organisieren. Sie können fachspezifische und fachübergreifende Diskussionen führen und dem folgend die Leistung der Kommilitonen einschätzen und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen. Desweiteren sind die Studierenden in der Lage ihre Gruppenergebnisse von anderen zu vertreten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich zur Aufarbeitung der Vorlesungsinhalte und zur Lösung der Aufgaben zur wirtschaftlichen Einschätzung erneuerbarer Energieprojekte selbstständig Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen und sich das darin enthaltene Wissen aneignen. Auf dieser Basis sind sie in der Lage eigenständig Berechnungsmethoden zur Lösung der Aufgaben zur wirtschaftlichen Einschätzung erneuerbarer Energieprojekte zu erfüllen und veranstaltungsübergreifende Zusammenhänge zu erkennen. Durch die durch Lehrende angeleitete Berechnungen können die Studierenden eigenständig Ihren Wissenstand erkennen.

Leistungspunkte:

8 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 128, Präsenzstudium: 112

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung: Entwicklung regenerativer Energieprojekte (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Entwicklung von regenerativen Energieprojekten: von der Analyse der Gegebenheiten vor Ort bis zum fertigen Energieprojekt: welche Stufen müssen durchlaufen werden, um ein erfolgreiches regeneratives Energieprojekt zu realisieren und welche Einflussgrößen müssen beachtet werden
- Erhebung der Energienachfrage; Methoden zur Erhebung der Nachfrage nach thermischer und/oder elektrischer Energie auf betrieblicher und regionaler Ebene bis hin zu Erarbeitung eines Energiemasterplans.
- Systemtechnik regenerativer Energien: wie passen die einzelnen Optionen zur Nutzung regenerativer Energien vor dem Hintergrund einer bestimmten zur deckenden Versorgungsaufgabe am besten zusammen? Wie können unter bestimmten Bedingungen ideale Kombinationen aussehen?
- Machbarkeitsstudie; Anforderungen an und Inhalte in einer Machbarkeitsstudie
- Gesetzlicher Rahmen zur Anlagenerrichtung; Darstellung der Genehmigungsrechte einschließlich der gesamten formalen Vorgehensweise bei den unterschiedlichen Genehmigungsverfahren im Rahmen der BImSch-Gesetzgebung; weitergehende gesetzliche Vorgaben (u. a. Baurecht, Wasserecht, Lärm etc.)
- Gesellschaftsformen; welche Gesellschaftsformen bieten sich für welchen Anwendungsfall am besten an? Wo liegen die Vor- und Nachteile?
- Risikomanagement; wie können die Risiken von regenerativen Energieprojekten am besten bestimmt werden? Wie kann eine Risikominimierung sichergestellt werden?
- Versicherungen; welche Versicherungen gibt es? Wofür braucht man Versicherungen? Welche Voraussetzungen müssen erfüllt werden, um bestimmte Versicherungen für bestimmte regenerative Energieprojekte zu bekommen für die Bau- und Betriebsphase?
- Akzeptanz; wie kann die Akzeptanz für eine Anlage zur Nutzung regenerativer Energien vor Ort bewertet und verbessert werden? Wie kann sie gemessen werden?
- Organisation der Realisierung eines Projektes; wie wird der Bau einer Anlage zur Nutzung regenerativer Energien nach Abschluss der Planung organisiert?
- Abnahme; Welche Abnahmestufen werden durchlaufen bis zum regulären Dauerbetrieb (VOB-Abnahme, sicherheitstechnische Abnahme, Abnahme durch Genehmigungsbehörde)
- Beispiele; gute und weniger gute Beispiele einer Projektentwicklung

Literatur:

- Script zur Vorlesung mit Literaturhinweisen

Lehrveranstaltung: Nachhaltigkeitsmanagement (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt, Dr. Wolfgang Ahlf, Jana Weinberg

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Die Vorlesung Nachhaltigkeitsmanagement soll einen Einblick in die verschiedenen Aspekte und Dimensionen der Nachhaltigkeit geben. Diese Inhalte der Vorlesung bauen auf den Grundlagen der Umweltbewertung auf; der vorherige Besuch der Vorlesung Umweltbewertung ist daher empfohlen. Verschiedene Bewertungsansätze für die Bewertung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte werden vorgestellt. Deren Anwendung und Nutzung für ein Nachhaltigkeitsmanagement wird direkt an kurzen Technikbeispielen erläutert und später umfassend anhand von Fallbeispielen dargestellt.

- Einführung in das Thema der Nachhaltigkeit
- Dimensionen der Nachhaltigkeit:
 - Ökologie
 - Ökonomie
 - Soziales
- Übergang von der Umweltbewertung zur Nachhaltigkeitsmanagement
- Fallbeispiele
- Exkursion

Ziel: Ziel der Veranstaltung ist es, Methoden für die Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten zu erlernen und für das Nachhaltigkeitsmanagement anzuwenden.

Literatur:

Engelfried, J. (2011) Nachhaltiges Umweltmanagement. München: Oldenbourg Verlag. 2. Auflage

Corsten H., Roth S. (Hrsg.) (2011) Nachhaltigkeit - Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Lehrveranstaltung: Rechtliche Aspekte der Nutzung regenerativer Energien (Seminar)

Dozenten:

Prof. Marian Paschke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Das Seminar behandelt die zentralen Rechtsfragen der Regenerativen Energien. Sie haben im deutschen Gesetzesrecht vor allem im Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) Niederschlag gefunden. Dieses Gesetz, nebst den begleitenden Gesetzen (wie dem Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) befindet sich derzeit im politischen Prozess einer voraussichtlich grundlegenden Umgestaltung. Das Seminar geht den Grundlagen des geltenden Rechts, seiner europarechtlichen Rahmenordnung und den sich stellen rechtspolitischen Herausforderungen in der Gemengelage von insbesondere energie-, wirtschafts-, umwelt- und klimapolitischen Anforderungen an ein modernes Recht für regenerative Energien. Es behandelt das Rechtsgebiet möglichst umfassend in seinen organisatorischen und operativen Inhalt, von den Rechtsfragen der Anlagenplanung, über die Anlagengenehmigung, die Anlagenerrichtung und den Anlagenbetrieb. Behandelt werden die Rechtsfragen des Energiemarktdesign, des Energiewettbewerbs- und –regulierungsrechts sowie insgesamt des öffentlich-rechtlich und privatrechtlichen Energierechts. Die rechtlichen Anforderungen und Rahmenordnungen für die privatwirtschaftlichen und administrativen Aspekte der Erzeugung und des Vertriebs regenerativer Energien werden in den Grundzügen behandelt, die nationalen und europäischen und – soweit einschlägig – die internationalen Regelungen werden jeweils themenbezogen integriert behandelt.

Themen

- Anlagenplanung
 - Planungsrecht für Onshore und Offshore-Anlagen
- Anlagengenehmigung
 - Genehmigungsverfahren (einschl. BauGB, BImSchG, NaturSchG, WasserG)
 - Rechtsschutz im Genehmigungsverfahren
 - Eilverfahren und Eilentscheidungen
- Anlagenerrichtung
 - Rechtsfragen zivilrechtlicher Anlagenerrichtungsverträge (Vertragsrecht, Haftungsrecht, Garantien, Gewährleistungsrecht, internationales Privatrecht)
- Anlagenbetrieb
 - behördliche Anlagenüberwachung
 - Rechtsfragen der Stromeinspeisung
 - Sonderfragen der Anlagen (insbes. Biomasse-, KWK-, Photovoltaik- und Windenergie-Anlagen)
- Netzrecht
 - Rechtsfragen des Netz(aus)baus
 - Rechtsfragen des Netzbetriebs
- Energieregulierungs- und –Kartellrecht
 - Aufgaben der BNetzA
 - Energiepreisrecht

Literatur:

Script zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Andreas Wiese

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Einführung: Definitionen; Bedeutung der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung für Projekte im Bereich "Regenerative Energien"; Preise und Kosten; Wirtschaftlichkeit von Energiesystemen versus Wirtschaftlichkeit von einzelnen Projekten
- Kostenschätzungen und Kostenberechnungen
 - Definitionen,
 - Kostenberechnung,
 - Kostenschätzung,
 - Berechnung von Kosten für Bereitstellung von Arbeit und Leistung,
 - Kostenübersichten für regenerative Energietechnologien,
 - Speicher: Kostenübersichten; Einfluss auf die Kosten erneuerbarer Energieprojekte
- Wirtschaftlichkeitsrechnung
 - Definitionen,
 - Methoden: statische Verfahren, dynamische Verfahren (z. B. LCOE (levelised cost of electricity)),

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Betriebswirtschaftliche versus volkswirtschaftliche Betrachtung,
- Leistung und Arbeit bei der Wirtschaftlichkeitsrechnung,
- Speicher und ihr Einfluss auf die Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Der Due Diligence Prozess als Begleiter der Wirtschaftlichkeitsanalyse
- Berücksichtigung von Unsicherheiten bei Projekten zur Nutzung erneuerbarer Energien
 - Definitionen,
 - Technische Unsicherheiten,
 - Kostenunsicherheiten,
 - Sonstige Unsicherheiten
- Projektfinanzierung
 - Definitionen,
 - Projekt- versus Unternehmensfinanzierung,
 - Finanzierungsmodelle,
 - Eigenkapitalquote, DSCR,
 - Behandlung von Risiken in der Projektfinanzierung
- Fördermöglichkeiten für erneuerbare Energieprojekte
 - Mögliche Förderansätze,
 - Gesetzliche Vorgaben in Deutschland (EEG),
 - Emissionshandel und Emissionszertifikate

Literatur:

Script der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Wirtschaftlichkeit einer regenerativen Energiebereitstellung (Projektseminar)

Dozenten:

Dr. Andreas Wiese

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Berechnung von Aufgaben zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit eines erneuerbaren Energieprojektes, mit dem Ziel die komplexe Kenntnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Marktanalyse zu vertiefen. Bearbeitung erfolgt sowohl einzeln als auch in kleineren Gruppen. Folgende Themen werden behandelt:

- Stat. und dyn. Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Kostenschätzung plus stat. und dyn. Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Sensitivitätsanalyse
- Kuppelproduktion
- Grid Parity Berechnung

Literatur:

Skript der Vorlesung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Energie aus Biomasse	Vorlesung	2
Energie aus Biomasse	Gruppenübung	1
Verkehrslogistik	Projektseminar	2
Zukunftsfähige Mobilität	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können die Grundlagen der Energiegewinnung aus Biomasse, über aerobe und anaerobe Abfallbehandlungsverfahren, die dabei gewonnenen Produkte und die Behandlung der jeweils entstehenden Emissionen wiedergeben. Sie können in diesem Zusammenhang über die Merkmale, Vorteile und Nachteile der verschiedenen Verkehrsträger und Logistikkonzepten von Biomasse, einen Überblick geben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können das erlernte Wissen über biomasse-basierte Energieerzeugungsanlagen anwenden, um für unterschiedliche Fragestellungen, beispielsweise bezüglich der Dimensionierung und Auslegung von Anlagen, die Zusammenhänge zu erläutern. In diesem Zusammenhang sind die Studierenden auch in der Lage Berechnungsaufgaben zur Verbrennung, Vergasung und Biogas-, Biodiesel- und Bioethanolnutzung zu lösen. Sie sind in der Lage Logistikketten zu gestalten und Werkzeugen und Methoden für die Bewertung dieser anzuwenden.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen zur Auslegung und Bewertung von Logistikkonzepten zum Transport von Biomasse diskutieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich zur Aufarbeitung der Vorlesungsschwerpunkte selbstständig Quellen über das Fachgebiet erschließen, Wissen auswählen und aneignen. Des Weiteren können die Studierenden, unter Hilfestellung der Lehrenden, eigenständig Berechnungen zu biomasse-nutzenden Energiesysteme erfüllen und so Ihren jeweiligen Lernstand einschätzen und auf dieser Basis weitere Arbeitsschritte definieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 82, Präsenzstudium: 98

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung: Energie aus Biomasse (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Ziel dieses Kurses ist es, die physikalischen, chemischen und biologischen als auch die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen aller Optionen der Energieerzeugung aus Biomasse aus deutscher und internationaler Sicht zu diskutieren. Zusätzlich unterschiedlichen Systemansätze zur Nutzung von Biomasse für die Energieerzeugung, Aspekte der Bioenergie im Energiesystem zu

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

integrieren, technische und wirtschaftliche Entwicklungspotenziale und die aktuelle und erwartete zukünftige Verwendung innerhalb des Energiesystems vorgestellt.

Der Kurs ist wie folgt aufgebaut:

- Biomasse als Energieträger im Energiesystem, die Nutzung von Biomasse in Deutschland und weltweit, Übersicht über den Inhalt des Kurses
- Photosynthese, die Zusammensetzung der organischen Stoffe, Pflanzenproduktion, Energiepflanzen, Reststoffen, organischen Abfällen
- Biomasse Bereitstellung Ketten für holzige und krautige Biomasse, Ernte und Bereitstellung, Transport, Lagerung, Trocknung
 - Thermo- chemische Umwandlung von biogenen Festbrennstoffen
 - Grundlagen der thermo- chemischen Umwandlung
 - Direkte thermo- chemische Umwandlung durch Verbrennung: Verbrennungstechnologien für kleine und Großanlagen, Strom- Erzeugungstechnologien, Abgasbehandlungstechnologien, Asche und ihre Verwendung
 - Vergasung: Vergasungstechnologien, Gasreinigungstechnologien, Optionen zur Nutzung des gereinigten Gases für die Bereitstellung von Wärme, Strom und/oder Brennstoffe
 - Schnelle und langsame Pyrolyse: Technologien für die Bereitstellung von Bio-Öl und / oder für die Bereitstellung von Kohle-, Öl- Reinigungstechnologien, Optionen um die Pyrolyse- Öl und Kohle als Energieträger als auch als Rohstoff verwenden
- Physikalisch-chemische Umwandlung von Biomasse, die Öle und / oder Fette: Grundlagen, Ölsaaten und Ölfrüchte, Pflanzenölproduktion, die Produktion von Biokraftstoff mit standardisierten Merkmalen (Umesterung, Hydrierung, Co-Processing in bestehenden Raffinerien), Optionen der Nutzung dieser Kraftstoffe, Optionen zur Verwendung der Rückstände (d.h. Mehl, Glycerin)
 - Bio- chemische Umwandlung von Biomasse
 - Grundlagen der bio- chemische Umwandlung
 - Biogas: Prozess- Technologien für Anlagen mit landwirtschaftlichen Rohstoffen, Klärschlamm (Klärgas), organische Abfallfraktion (Deponiegas), Technologien für die Bereitstellung von Biomethan, die Verwendung des aufgeschlossenen Schlamm
 - Ethanol-Produktion: Prozesstechnologien für Einsatzmaterial, Zucker, Stärke oder Cellulose, die Verwendung von Ethanol als Kraftstoff, Verwendung der Schlempe

Literatur:

Kaltschmitt, M.; Hartmann, H. (Hrsg.): Energie aus Biomasse; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Lehrveranstaltung: Energie aus Biomasse (Übung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Übungen zu:

- Logistik
- Verbrennungsrechnung
- Berechnung von Brennwert und Emissionen
- Vergasung
- Biodiesel
- Biogas
- Bioethanol

Literatur:

Kaltschmitt, M.; Hartmann, H. (Hrsg.): Energie aus Biomasse; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Lehrveranstaltung: Verkehrslogistik (Projektseminar)

Dozenten:

Prof. Heike Flämig

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

In Abhängigkeit vom gewählten praktischen Schwerpunkt des Studienjahres:

- Charakteristika der verschiedenen Verkehrssysteme
- Technologien, Strukturen und Abläufe im verkehrslogistischen System (Knoten, Netze, Interaktion).
- Standort- und Tourenplanung
- Zusammenspiel von Informations- und Materialfluss in der Transportkette

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Wechselbeziehungen von Privat und Privat (Kontraktlogistik) und von Privat und Öffentlichkeit (Unternehmenspolitik, Verkehrspolitik) und deren (divergierende)
- Gestaltungsansätze einer nachhaltigen Logistik

Literatur:

Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. 3. überarbeitete Auflage. Vahlen, München 2001

Lehrveranstaltung: Zukunftsfähige Mobilität (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Karsten Wilbrand

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Globale Megatrends und zukünftige Herausforderungen der Energieversorgung
- Energieszenarien bis 2060 und Bedeutung für den Mobilitätssektor
- Nachhaltiger Luft-, Schiffs-, Schienen und Strassenverkehr
- Entwicklungen bei Fahrzeug- und Antriebs-Technologie
- Überblick Heutige Kraftstoffe (Produktion und Einsatz)
- Biokraftstoffe der 1. und 2. Generation (Verfügbarkeit, Produktion, Verträglichkeit)
- Erdgas (GTL, CNG, LNG)
- Elektromobilität mit Batterie und Wasserstoff-Brennstoffzelle
- Well-to-Wheel CO₂ Analysen der verschiedenen Optionen
- Rechtlicher Rahmen für Personen und Güterverkehr

Literatur:

- Eigene Unterlagen
- Veröffentlichungen
- Fachliteratur

Modul: Betrieb & Management

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Arbeitsrecht	Vorlesung	2
Business Model Generation & Green Technologies	Seminar	2
Corporate Entrepreneurship & Green Innovation	Seminar	2
E-Commerce	Vorlesung	2
Entrepreneurship & Green Technologies	Vorlesung	2
Gewerblicher Rechtsschutz	Vorlesung	2
Innovationsmanagement	Vorlesung	2
Internationales Recht	Vorlesung	2
Internationalisierungsstrategien	Vorlesung	2
Management und Unternehmensführung	Vorlesung	2
Management von Unternehmertum	Vorlesung	2
Marketing	Vorlesung	2
Projektmanagement	Vorlesung	2
Projektmanagement in der industriellen Praxis	Vorlesung	2
Risikomanagement	Vorlesung	2
Schwerpunkte des Patentrechts	Seminar	2
Umweltmanagement und Corporate Responsibility	Vorlesung	2
Unternehmensberatung	Vorlesung	2
Unternehmerische Geschäftsinnovationen	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2
Vertrauens- und Reputationsmanagement	Seminar	2
Werkzeuge zur methodischen Produktentwicklung	Seminar	2
Öffentliches- und Verfassungsrecht	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Matthias Meyer

Zulassungsvoraussetzung:

Empfohlene Vorkenntnisse:

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Fertigkeiten:

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

- Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
- Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Chemical and Bioprocess Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht
- Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energietechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Flugzeug-Systemtechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Information and Communication Systems: Kernqualifikation: Pflicht
Mechatronics: Kernqualifikation: Pflicht
Microelectronics and Microsystems: Kernqualifikation: Pflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Pflicht
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
Schiffbau und Meerestechnik: Kernqualifikation: Pflicht
Theoretischer Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Walter Wellinghausen

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Arbeitsvertrag
- Arbeitsbedingungen
- Arbeitsschutzrecht
- Kündigung und Auflösung von Arbeitsverträgen
- Rechtsschutz in Streitigkeiten
- Schadensersatzregeln
- Unfall- und Sozialversicherungsrecht
- Betriebsverfassungsrecht
- Streitrecht
- europäisches Arbeitsrecht

Literatur:

- Gesetzestexte zum Arbeitsrecht
 - Rechtsprechung zum Arbeitsrecht
 - Schaub: Arbeitsrechtshandbuch
-

Lehrveranstaltung: Business Model Generation & Green Technologies (Seminar)

Dozenten:

Dr. Michael Prange

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Overview about Green Technologies
- Introduction to Business Model Generation
- Business model patterns
- Design techniques for business ideas
- Strategy development
- Value proposition architecture
- Business plan and financing
- Component based foundations
- Lean Entrepreneurship

Based on examples and case studies primarily in the field of green technologies, students learn the basics of Business Model Generation and will be able to develop business models and to evaluate start up projects.

Literatur:

Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Vorlesung
Presentation slides, examples and case studies from the lecture

Lehrveranstaltung: Corporate Entrepreneurship & Green Innovation (Seminar)

Dozenten:

Dr. Michael Prange

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Overview about Green Innovation
- Introduction to Corporate Entrepreneurship
- Entrepreneurial thinking in established companies
- Entrepreneurs and managers
- Strategic innovation processes
- Corporate Venturing
- Product Service Systems
- Open Innovation
- User Innovation

Based on examples and case studies primarily in the field of green innovation, students learn the basics of corporate entrepreneurship and will be able to implement entrepreneurial thinking in established companies and to describe strategic innovation processes.

Literatur:

Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Vorlesung
Presentation slides, examples and case studies from the lecture

Lehrveranstaltung: E-Commerce (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Michael Ceyp

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Diese Veranstaltung führt zunächst grundlegend in den Bereich „E-Commerce“ ein. Nach einem ersten Überblick werden den Studierenden dann die Systeme, die Prozessschritte und das Management beim elektronischen Verkauf vorgestellt. Darauf aufbauend werden die unterschiedlichen Möglichkeiten zu Kundengewinnung und –bindung mittels Online-Marketing vertieft. Den abschließenden Bereich bildet die E-Commerce-Implementierung.

Literatur:

Ceyp, M., Scupin, J-P. (2013), Erfolgreiches Social Media Marketing - Konzepte und Maßnahmen, Wiesbaden.
Fritz, W. (2004): Internet-Marketing und Electronic Commerce - Grundlagen-Rahmenbedingungen-Instrumente. 3. Aufl., Wiesbaden.
Heinemann, G. (2014), Der neue Online-Handel - Geschäftsmodell und Kanalexzellenz im E-Commerce, 5. Aufl, Wiesbaden.
Heinemann, G., (2012) Der neue Mobile-Commerce – Erfolgsfaktoren und Best Practices, Wiesbaden.
Kollmann, T. (2013): E-Business, 5. Aufl., Berlin.
Kreutzer, R. (2012), Praxisorientiertes Online-Marketing , Wiesbaden.
Meier, A./ Stormer, H.(2012): eBusiness &eCommerce - Management der digitalen Wertschöpfungskette, 3. Aufl., Berlin / Heidelberg.
Schwarze, J. (Hrsg) (2002): Electronic Commerce - Grundlagen und praktische Umsetzung, Herne /Berlin.
Wirtz, B.W.(2013): Electronic Business, 4. Aufl., Wiesbaden.

Lehrveranstaltung: Entrepreneurship & Green Technologies (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Michael Prange

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Die Vorlesung "Entrepreneurship & Green Technologies" wird als Wahlpflichtfach für alle Master-Studiengänge der TUHH angeboten. Anhand von Beispielen und Fallstudien primär aus dem Bereich Green Technologies sollen die Studierenden die Grundlagen des Unternehmertums kennenlernen sowie Geschäftsmodelle entwickeln und Gründungsvorhaben beurteilen können.

Literatur:

Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Vorlesung
Presentation slides, examples and case studies from the lecture

Lehrveranstaltung: Gewerblicher Rechtsschutz (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Frederik Thiering

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Markenrecht
- Urheberrecht
- Patentrecht
- Know-how, ergänzender Leistungsschutz u.a.
- Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums
- Lizenzierung von Rechten des geistigen Eigentums
- Verpfändung und Sicherungsübertragung sowie Bewertung von Rechten des geistigen Eigentums

Literatur:

Quellen und Materialien wird im Internet zur Verfügung gestellt

Lehrveranstaltung: Innovationsmanagement (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Cornelius Herstatt

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Innovationen sind die wichtigsten Quellen des Wachstums in industrialisierten Ländern. Die Frage, wie Innovationen herbeigeführt und erfolgreich gestaltet werden können, nimmt in der Betriebswirtschaftslehre einen immer größeren Raum ein. In der Lehrveranstaltung Innovationsmanagement behandelt Prof. Herstatt ausgewählte Aspekte und Themen im Zusammenhang mit strategischen, organisatorischen und Ressourcen-bezogenen Entscheidungen.

Die Veranstaltung Innovationsmanagement findet im üblichen Vorlesungsformat statt, ergänzt durch studentische Präsentationen sowie Gruppen- und Einzelarbeiten.

Themen

- Die Rolle der Innovation
- Die Entwicklung einer Innovationsstrategie
- Ideen: Wie sich Kreativität und Wissen managen lassen
- Priorisierung: Auswahl und Management des Portfolios
- Implementierung neuer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen
- Menschen, Organisation und Innovation
- Wie sich die Innovationsperformance steigern lässt
- Die Zukunft des Innovationsmanagements

Literatur:

- Goffin, K., Herstatt, C. and Mitchell, R. (2009): Innovationsmanagement: Strategie und effektive Umsetzung von Innovationsprozessen mit dem Pentathlon-Prinzip, München: Finanzbuch Verlag

Weiterführende Literatur

- Innovationsmanagement
Juergen Hauschildt
 - F + E Management
Specht, G. / Beckmann, Chr.
 - Management der frühen Innovationsphasen
Cornelius Herstatt, Birgit Verworn
(im TUHH-Intranet auch als E-Book verfügbar)
 - Bringing Technology and Innovation Into the Boardroom
 - weitere Literaturempfehlungen auf Anfrage
-

Lehrveranstaltung: International Law (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Frederik Thiering

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- What is International Law?
- Bidding on International Tenders
- Drafting the International Project Contract
- International Dispute Resolution
- Mergers and Acquisitions
- Obtaining worldwide protection for Intellectual Property
- International product launch
- International taxation
- Import Restrictions and Antidumping

Literatur:

Quellen und Materialien wird im Internet zur Verfügung gestellt

Lehrveranstaltung: Internationalization Strategies (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Thomas Wrona

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Introduction
- Internationalization of markets
- Measuring internationalization of firms
- Target market strategies
- Market entry strategies
- Timing strategies
- Allocation strategies
- Case Studies

Literatur:

- Bartlett/Ghoshal (2002): Managing Across Borders, The Transnational Solution, 2nd edition, Boston
- Buckley, P.J./Ghauri, P.N. (1998), The Internationalization of the Firm, 2nd edition
 - Czinkota, Ronkainen, Moffett, Marinova, Marinov (2009), International Business, Hoboken
 - Dunning, J.H. (1993), The Globalization of Business: The Challenge of the 1990s, London
 - Ghoshal, S. (1987), Global Strategy: An Organizing Framework, Strategic Management Journal, p. 425-440
 - Praveen Parboteeah, K., Cullen, J.B. (2011), Strategic International Management, International 5th Edition
 - Rugman, A.M./Collinson, S. (2012): International Business, 6th Edition, Essex 2012
-

Lehrveranstaltung: Management und Unternehmensführung (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Christian Ringle

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Begriffe und Grundlagen des Strategischen Managements
- Strategische Zielplanung
- Strategische Analyse und Prognose
- Schaffung strategischer Optionen
- Strategiebewertung, Implementierung und strategische Kontrolle

Literatur:

- Bea, F.X.; Haas, J.: Strategisches Management, 5. Auflage, Stuttgart 2009.
- Dess, G. G.; Lumpkin, G. T.; Eisner, A. B.: Strategic management: Creating competitive advantages, Boston 2010
- Hahn, D.; Taylor, B.: Strategische Unternehmensplanung: Strategische Unternehmensführung, 9. Auflage, Heidelberg 2006.
- Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung Bd. 1: Strategisches Denken, 7. Aufl., Berlin u. a. 2004
- Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung Bd. 2: Strategisches Handeln, 7. Aufl., Berlin u. a. 2004
- Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, 6. Auflage, Wiesbaden 2011
- Johnson, G.; Scholes, K.; Whittington, R.: Strategisches Management. Eine Einführung, 9. Auflage, München 2011

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Macharzina, K.: Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen, 7. Auflage, Wiesbaden 2010.
 - Porter, M.E.: Competitive strategy, New York 1980 (deutsche Ausgabe: Wettbewerbsstrategie, 10. Aufl., Frankfurt am Main 1999)
 - Welge, M. K.; Al-Laham, A.: Strategisches Management, 5. Auflage, Wiesbaden 2008.
-

Lehrveranstaltung: Entrepreneurial Management (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Christoph Ihl

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

This course introduces the fundamentals of technology entrepreneurship including its economic and cultural underpinnings. It highlights the differences between mere business ideas and scalable and repeatable business opportunities. It is designed to familiarize students with the process and all relevant entrepreneurial tools and concepts that technology entrepreneurs use to create business opportunities and to start companies. It involves taking a technology idea and finding a high-potential commercial opportunity, gathering resources such as talent and capital, figuring out how to sell and market the idea, and managing rapid growth. The course also discusses relevant concepts and tools from entrepreneurial strategy, such as disruptive innovations, technology adoption cycles and intellectual property, as well as from entrepreneurial marketing, such as product positioning and differentiation, distribution, promotion and pricing. Particular emphasis will be put on business model design and customer development proposed in the lean startup approach. Participants will learn a systematic process that technology entrepreneurs use to identify, create and exploit business opportunities. The students will also achieve knowledge and skills in the activities related with the start and the growth of new companies. All in all, the course is supposed to create the entrepreneurial mindset of looking for technology opportunities and business solutions, where others see insurmountable problems. This mindset of turning problems into opportunities can well be generalized from startups to larger companies and other settings.

- Develop a working knowledge and understanding of the entrepreneurial perspective
- Understand the difference between a good idea and scalable business opportunity
- Understand the process of taking a technology idea and finding a high-potential commercial opportunity
- Develop understanding of major elements of business models and how they are interrelated
- Understand the components of business opportunity assessment and business plans
- Develop understanding of major elements of business models and how they are interrelated
- Knowledge about appropriate evaluation criteria for business ideas
- Understanding of the basic building blocks of promising business models
- Knowledge about the key aspects of business models and planning:
 - value proposition and target customer analysis
 - market and competitive analysis, IP protection
 - production, sourcing and partners
 - legal form, cooperation contracts, liability issues
 - financial planning

Literatur:

- Byers, T.H.; Dorf, R.C.; Nelson, A.J. (2011). Technology Ventures: From Idea to Enterprise. 3rd ed. McGraw-Hill, 2011.
Hisrich, P.; Peters, M. P.; Shepherd, D. A. (2009). Entrepreneurship, 8th ed., McGraw-Hill, 2009.
Osterwalder, A.; Yves, P. (2010). Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers. John Wiley & Sons, 2010.
-

Lehrveranstaltung: Marketing (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Christian Lüthje

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:**Contents**

Basics of Marketing
The philosophy and fundamental aims of marketing. Contrasting different marketing fields (e.g. business-to-consumer versus business-to-business marketing). The process of marketing planning, implementation and controlling
Strategic Marketing Planning
How to find profit opportunities? How to develop cooperation, internationalization, timing, differentiation and cost leadership strategies?
Market-oriented Design of products and services
How can companies get valuable customer input on product design and development? What is a service? How can companies design innovative services supporting the products?
Pricing

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

What are the underlying determinants of pricing decision? Which pricing strategies should companies choose over the life cycle of products? What are special forms of pricing on business-to-business markets (e.g. competitive bidding, auctions)?

Marketing Communication

What is the role of communication and advertising in business-to-business markets? Why advertise? How can companies manage communication over advertisement, exhibitions and public relations?

Sales and Distribution

How to build customer relationship? What are the major requirements of industrial selling? What is a distribution channel? How to design and manage a channel strategy on business-to-business markets?

Knowledge

Students will gain an introduction and good overview of

- Specific challenges in the marketing of innovative goods and services
- Key strategic areas in strategic marketing planning (cooperation, internationalization, timing)
- Tools for information gathering about future customer needs and requirements
- Fundamental pricing theories and pricing methods
- Main communication instruments
- Marketing channels and main organizational issues in sales management
- Basic approaches for managing customer relationship

Skills

Based on the acquired knowledge students will be able to:

- Design market timing decisions
- Make decisions for marketing-related cooperation and internationalization activities
- Manage the challenges of market-oriented development of new products and services
- Translate customer needs into concepts, prototypes and marketable offers
- Determine the perceived quality of an existing product or service using advanced elicitation and measurement techniques that fit the given situation
- Analyze the pricing alternatives for products and services
- Make strategic sales decisions for products and services (i.e. selection of sales channels)
- Analyze the value of customers and apply customer relationship management tools

Social Competence

The students will be able to

- have fruitful discussions and exchange arguments
- present results in a clear and concise way
- carry out respectful team work

Self-reliance

The students will be able to

- Acquire knowledge independently in the specific context and to map this knowledge on other new complex problem fields.
- Consider proposed business actions in the field of marketing and reflect on them.

Literatur:

Homburg, C., Kuester, S., Krohmer, H. (2009). Marketing Management, McGraw-Hill Education, Berkshire, extracts p. 31-32, p. 38-53, 406-414, 427-431

Bingham, F. G., Gomes, R., Knowles, P. A. (2005). Business Marketing, McGraw-Hill Higher Education, 3rd edition, 2004, p. 106-110

Besanke, D., Dranove, D., Shanley, M., Schaefer, S. (2007), Economics of strategy, Wiley, 3rd edition, 2007, p. 149-155

Hutt, M. D., Speh, T.W. (2010), Business Marketing Management, 10th edition, South Western, Lengage Learning, p. 112-116

Lehrveranstaltung: Project Management (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Carlos Jahn

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

The lecture "project management" aims at characterizing typical phases of projects. Important contents are: possible tasks, organization, techniques and tools for initiation, definition, planning, management and finalization of projects.

Literatur:

Project Management Institute (2008): A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide). 4. Aufl. Newtown Square, Pa: Project Management Institute.

Lehrveranstaltung: Projektmanagement in der industriellen Praxis (Vorlesung)

Dozenten:

Wilhelm Radomsky

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Projektmanagement im Unternehmen
- Projektlebenszyklus / Projektumfeld
- Projektstrukturierung / Projektplanung
- Methodeneinsatz / Teamentwicklung
- Vertrags- / Risiko- / Änderungsmanagement
- Multiprojektmanagement / Qualitätsmanagement
- Projektcontrolling / Berichtswesen
- Projektorganisation / Projektabschluss

Literatur:

- Brown (1998): Erfolgreiches Projektmanagement in 7 Tagen
 - Burghardt (2002): Einführung in Projektmanagement
 - Cleland / King (1997): Project Management Handbook
 - Hemmrich, Harrant (2002): Projektmanagement, In 7 Schritten zum Erfolg
 - Kerzner (2003): Projektmanagement
 - Litke (2004): Projektmanagement
 - Madauss (2005): Handbuch Projektmanagement
 - Patzak / Rattay (2004): Projektmanagement
 - PMI (2004): A Guide to the Project Management Body of Knowledge
 - RKW / GPM: Projektmanagement Fachmann
 - Schelle / Ottmann / Pfeiffer (2005): ProjektManager
-

Lehrveranstaltung: Risikomanagement (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Meike Schröder

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Risiken sind in der heutigen Geschäftswelt allgegenwärtig. Daher stellt die Fähigkeit Risiken zu managen, einen der wichtigsten Aspekte dar, der erfolgreiche Unternehmer von anderen unterscheidet. Es existieren verschiedene Risikokategorien wie Kredit-, Länder-, Markt-, Liquiditäts-, operationelle, Supply Chain- oder Reputationsrisiken. Unternehmen sind dabei anfällig für die verschiedensten Risiken. Was den Umgang mit Risiken noch komplexer und herausfordernder gestaltet ist, dass sich Risiken häufig der direkten Kontrolle durch das Unternehmen entziehen, denn sie können ihren Ursprung auch außerhalb der Unternehmensgrenzen haben. Dennoch kann der damit verbundene (negative) Einfluss auf das Unternehmen erheblich sein. Das Bewusstsein sowie die Fachkenntnis, verschiedene Risiken zu managen, gewinnen daher in Zukunft weiter an Bedeutung.

Im Rahmen der Vorlesung werden unter anderem folgende Themen behandelt:

- Ziele und rechtliche Grundlagen des Risikomanagements
- Risiken und ihre Auswirkungen
- Risikoarten (Klassifikation)
- Risikomanagement und Personal
- Prozessschritte des Risikomanagements und ihre Instrumente
- Methoden der Risikobeurteilung
- Implementierung eines ganzheitlichen Risikomanagement
- Management spezifischer Risiken

Literatur:

- Brühwiler, B., Romeike, F. (2010), Praxisleitfaden Risikomanagement. ISO 31000 und ONR 49000 sicher anwenden, Berlin: Erich Schmidt.
- Cottin, C., Döhler, S. (2013), Risikoanalyse. Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen, 2. überarbeitete und erweiterte Aufl., Wiesbaden: Springer.
- Eller, R., Heinrich, M., Perrot, R., Reif, M. (2010), Kompaktwissen Risikomanagement. Nachschlagen, verstehen und erfolgreich umsetzen, Wiesbaden: Gabler.
- Fiege, S. (2006), Risikomanagement- und Überwachungssystem nach KonTraG. Prozess, Instrumente, Träger, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Frame, D. (2003), Managing Risk in organizations. A guide for managers, San Francisco: Wiley.

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Götze, U., Henselmann, K., Mikus, B. (2001), Risikomanagement, Heidelberg: Physica-Verlag.

Müller, K. (2010), Handbuch Unternehmenssicherheit. Umfassendes Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement mit System, 2., neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden: Springer.

Rosenkranz, F., Missler-Behr, M. (2005), Unternehmensrisiken erkennen und managen. Einführung in die quantitative Planung, Berlin u.a.: Springer.

Wengert, H., Schittenhelm F. A. (2013), Coporate Risk Mangement, Berlin: Springer.

Lehrveranstaltung: Schwerpunkte des Patentrechts (Seminar)

Dozenten:

Prof. Christian Rohnke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Das Seminar behandelt in vertiefter und komprimierter Form fünf wesentliche Schwerpunkte des Patentrechts, nämlich die Patentierungsvoraussetzungen, das Anmeldeverfahren, Fragen der Inhaberschaft unter besonderer Berücksichtigung von Arbeitnehmererfindern, den Verletzungsprozess sowie den Lizenzvertrag und die sonstige wirtschaftliche Verwertung von Patenten. Einer vorlesungsartigen Einführung in den Themenkreis durch den Referenten folgt eine vertiefte Auseinandersetzung der Teilnehmer mit dem Stoff durch die Anwendung im Rahmen von Gruppenarbeiten, die Vorstellung der Ergebnisse und anschließende Diskussion im Kreis der Seminarteilnehmer.

Literatur:

wird noch bekannt gegeben

Lehrveranstaltung: Umweltmanagement und Corporate Responsibility (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Heike Flämig

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Vermittlung von Wissen bezüglich EMAS und ISO 14.001 als methodisch wichtige Ansätze für die Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen.
- Erläuterung theoretischer Konzepte des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements
- Vermittlung von Praxiswissen zum LV-Thema aus unterschiedlichen Stakeholder-Blickwinkeln: Beratungsunternehmen, Finanzmarktseite, Nichtregierungsorganisation, Handelsunternehmen

Literatur:

--

Lehrveranstaltung: Unternehmensberatung (Vorlesung)

Dozenten:

Gerald Schwetje

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Die Vorlesung "Unternehmensberatung" vermittelt dem Studierenden komplementäres Wissen zum technischen und betriebswirtschaftlichen Studium. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Beratung sowie das Zusammenwirken der Akteure (Agent-Prinzipal-Theorie) kennen und erhalten einen Überblick zum Beratungsmarkt. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie eine Unternehmensberatung funktioniert und welche methodischen Bausteine (Prozesse) notwendig sind, um ein Anliegen eines Klienten zu bearbeiten und einen Beratungsprozess durchzuführen. Anhand von praxisnahen Anwendungsbeispielen sollen die Studierenden einen Einblick in das breite Leistungsangebot der Managementberatung als auch der funktionalen Beratung erhalten.

Literatur:

Bamberger, Ingolf (Hrsg.): Strategische Unternehmensberatung: Konzeptionen – Prozesse – Methoden, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008

Bansbach, Schübel, Brötzel & Partner (Hrsg.): Consulting: Analyse – Konzepte – Gestaltung, Stollfuß Verlag, Bonn 2008

Fink, Dietmar (Hrsg.): Strategische Unternehmensberatung, Vahlens Handbücher, München, Verlag Vahlen, 2009

Heuermann, R./Herrmann, F.: Unternehmensberatung: Anatomie und Perspektiven einer Dienstleistungselite, Fakten und Meinungen für

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Kunden, Berater und Beobachter der Branche, Verlag Vahlen, München 2003
- Kubr, Milan: Management consulting: A guide to the profession, 3. Auflage, Geneva, International Labour Office, 1992
- Küting, Karlheinz (Hrsg.): Saarbrücker Handbuch der Betriebswirtschaftlichen Beratung; 4. Aufl., NWB Verlag, Herne 2008
- Nagel, Kurt: 200 Strategien, Prinzipien und Systeme für den persönlichen und unternehmerischen Erfolg, 4. Aufl., Landsberg/Lech, mi-Verlag, 1991
- Niedereichholz, Christel: Unternehmensberatung: Beratungsmarketing und Auftragsakquisition, Band 1, 2. Aufl., Oldenburg Verlag, 1996
- Niedereichholz; Christel: Unternehmensberatung: Auftragsdurchführung und Qualitätssicherung, Band 2, Oldenburg Verlag, 1997
- Quiring, Andreas: Rechtshandbuch für Unternehmensberater: Eine praxisorientierte Darstellung der typischen Risiken und der zweckmäßigen Strategien zum Risikomanagement mit Checklisten und Musterverträgen, Vahlen Verlag, München 2005
- Schwetje, Gerald: Ihr Weg zur effizienten Unternehmensberatung: Beratungserfolg durch eine qualifizierte Beratungsmethode, NWB Verlag, Herne 2013
- Schwetje, Gerald: Wer seine Nachfolge nicht regelt, vermindert seinen Unternehmenswert, in: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 03/2011 und: Sparkassen Firmenberatung aktuell, 05/2011
- Schwetje, Gerald: Strategie-Assessment mit Hilfe von Arbeitshilfen der NWB-Datenbank – Pragmatischer Beratungsansatz speziell für KMU: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 10/2011
- Schwetje, Gerald: Strategie-Werkzeugkasten für kleine Unternehmen, Fachbeiträge, Excel-Berechnungsprogramme, Checklisten/Muster und Mandanten-Merkblatt: NWB, Downloadprodukte, 11/2011
- Schwetje, Gerald: Die Unternehmensberatung als komplementäres Leistungsangebot der Steuerberatung - Zusätzliches Honorar bei bestehenden Klienten: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 02/2012
- Schwetje, Gerald: Die Mandanten-Berater-Beziehung: Erfolgsfaktor Beziehungsmanagement, in: NWB Betriebswirtschaftliche Beratung, 08/2012
- Schwetje, Gerald: Die Mandanten-Berater-Beziehung: Erfolgsfaktor Vertrauen, in: NWB Betriebswirtschaftliche Beratung, 09/2012
- Wohlgemuth, Andre C.: Unternehmensberatung (Management Consulting): Dokumentation zur Vorlesung „Unternehmensberatung“, vdf Hochschulverlag, Zürich 2010
-

Lehrveranstaltung: Entrepreneurial Business Creation (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

Dozenten:

Prof. Christoph Ihl

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

This course is supposed to provide intense hands-on experiences with the entrepreneurial process, tools and concepts discussed in the lecture "Entrepreneurship Management" and additional online material. At the beginning of the class, students form teams to search for and create a scalable and repeatable business opportunity. Rather than writing a comprehensive business plan or designing the perfect product, both of which are highly difficult and risky investments in the uncertain front end of any business idea, we follow a lean startup approach. Student teams will have to think about all the parts of building a business and apply the tools of business model design and customer & agile development in order to optimize the search for and creation of a business opportunity. Students will start by mapping the assumptions regarding each of the parts in their business model and then devote significant time on testing these hypotheses with customers and partners outside in the field (customer development). Based on the gathered information, students should realize which of their assumptions were wrong, and figure out ways how to fix it (learning events called "pivots"). The goal is to proceed in an iterative and incremental way (agile development) to build prototypes and (minimum viable) products. Throughout the course, student teams will present their lessons-learned (pivots) and how their business models have evolved based on their most important pivots. The course provides intense hands-on experience with the objective to develop the entrepreneurial mindset. This mindset of turning problems into opportunities can well be generalized from startups to innovative challenges in established companies and other innovative settings.

- assess and validate entrepreneurial opportunities, either for new venture creation or in the context of established corporations
- create and verify a business model to exploit entrepreneurial opportunities
- create and verify plans for gathering required resources such as talent and capital (startup) or employees and budgets (established firms)
- prepare comprehensive business plans
- identify and define business opportunities
- assess and validate entrepreneurial opportunities
- create and verify a business model of how to sell and market an entrepreneurial opportunity
- formulate and test business model assumptions and hypotheses
- conduct customer and expert interviews regarding business opportunities
- prepare business opportunity assessment
- create and verify a plan for gathering resources such as talent and capital
- pitch a business opportunity to your classmates and the teaching team
- team work
- communication and presentation
- give and take critical comments
- engaging in fruitful discussions
- autonomous work and time management
- project management
- analytical skills

Literatur:

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Blank, Steve (2013). Why the lean start-up changes everything. Harvard Business Review 91.5 (2013): 63-72.

Blank, Steven Gary, and Bob Dorf. The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company. K&S Ranch, Incorporated, 2012.

Ries, Eric (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. Random House LLC, 2011.

Lehrveranstaltung: Vertrauens- und Reputationsmanagement (Seminar)

Dozenten:

Dr. Michael Florian

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Lehrveranstaltung im Block I Betrieb und Management

Besonders in Krisenzeiten lässt sich die große wirtschaftliche Relevanz von Vertrauen und Reputation erkennen, wenn der Verlust dieser beiden immateriellen Handlungsressourcen im Markttausch, in der internen Organisation von Unternehmungen oder in der zwischenbetrieblichen Kooperation bemerkt und beklagt wird. Was aber bedeutet Vertrauen im Kontext wirtschaftlicher Aktivitäten und was ist unter Reputation zu verstehen? Inwieweit ist die Rede von einer "Investition" in Vertrauen oder von einem Vertrauens- und Reputations-"Management" überhaupt angemessen? Lassen sich Vertrauen und Reputation in Unternehmungen ohne weiteres durch das Management vorausschauend planen, steuern und kontrollieren - oder beruht der Versuch einer bewussten Gestaltung und gezielten Fremdsteuerung der Vertrauensbildung und des guten Rufes auf einem Missverständnis, das sogar kontraproduktive Effekte der Misstrauensbildung hervorrufen kann? Am Beispiel von ausgewählten Texten und vertiefenden Fallstudien befasst sich das Seminar mit theoretischen und methodischen Problemen sowie mit den praktischen Implikationen, den Einflusschancen und Grenzen des Vertrauens- und Reputationsmanagements bei der Koordination und Kontrolle wirtschaftlicher Aktivitäten.

Literatur:

Allgäuer, Jörg E. (2009): Vertrauensmanagement: Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser. Ein Plädoyer für Vertrauensmanagement als zentrale Aufgabe integrierter Unternehmenskommunikation von Dienstleistungsunternehmen. München: brain script Behr.

Beckert, Jens; Metzner, André; Roehl, Heiko (1998): Vertrauenserrosion als organisatorische Gefahr und wie ihr zu begegnen ist. In: Organisationsentwicklung 17 (4), S. 57-66.

Eberl, Peter (2003): Vertrauen und Management. Studien zu einer theoretischen Fundierung des Vertrauenskonstruktes in der Managementlehre. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Eberl, Peter (2012): Vertrauen und Kontrolle in Organisationen. Das problematische Verhältnis der Betriebswirtschaftslehre zum Vertrauen. In: Möller, Heidi (Hg.): Vertrauen in Organisationen. Riskante Vorleistung oder hoffnungsvolle Erwartung? Wiesbaden: Springer VS, S. 93-110.

Eisenegger, Mark (2005): Reputation in der Mediengesellschaft. Konstitution Issues Monitoring Issues Management. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Florian, Michael (2013): Paradoxien des Vertrauensmanagements. Risiken und Chancen einer widerspenstigen immateriellen Ressource. In: Personalführung 46, Heft 2/2013, S. 40-47.

Grüninger, Stephan (2001): Vertrauensmanagement - Kooperation, Moral und Governance. Marburg: Metropolis.

Grüninger, Stephan; John, Dieter (2004): Corporate Governance und Vertrauensmanagement. In: Josef Wieland (Hg.): Handbuch Wertemanagement. Erfolgsstrategien einer modernen Corporate Governance. Hamburg: Murmann, S. 149-177.

Meifert, Matthias (2008): Ist Vertrauenskultur machbar? Vorbedingungen und Überforderungen betrieblicher Personalpolitik. In: Rainer Benthin und Ulrich Brinkmann (Hg.): Unternehmenskultur und Mitbestimmung. Betriebliche Integration zwischen Konsens und Konflikt. Frankfurt/Main, New York: Campus, S. 309-327.

Neujahr, Elke; Merten, Klaus (2012): Reputationsmanagement. Zur Kommunikation von Wertschätzung. In: PR-Magazin 06/2012, S. 60-67.

Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2006): Investition Vertrauen. Prozesse der Vertrauensentwicklung in Organisationen. Wiesbaden: Gabler.

Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2006): Vertrauen und Kontrolle. In: Robert J. Zaugg und Norbert Thom (Hg.): Handbuch Kompetenzmanagement. Durch Kompetenz nachhaltig Werte schaffen. Festschrift für Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Norbert Thom zum 60. Geburtstag. Bern [u.a.]: Haupt, S. 53-63.

Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2007): Vertrauensmanagement in Unternehmen: Grundlagen und Fallbeispiele. In: Manfred Piwinger und Ansgar Zerfaß (Hg.): Handbuch Unternehmenskommunikation. Wiesbaden: Gabler, S. 189-203.

Schmidt, Matthias; Beschorner, Thomas (2005): Werte- und Reputationsmanagement. München und Mering: Hampf.

Seifert, Matthias (2003): Vertrauensmanagement in Unternehmen. Eine empirische Studie über Vertrauen zwischen Angestellten und ihren Führungskräften. 2. Aufl. München und Mering: Hampf.

Sprenger, Reinhard K. (2002): Vertrauen führt. Worauf es im Unternehmen wirklich ankommt, Frankfurt/Main, New York.

Thiessen, Ansgar (2011): Organisationskommunikation in Krisen. Reputationsmanagement durch strategische, integrierte und situative Krisenkommunikation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Walgenbach, Peter (2000): Das Konzept der Vertrauensorganisation. Eine theoriegeleitete Betrachtung. In: Die Betriebswirtschaft 60 (6), S. 707-720.

Walgenbach, Peter (2006): Wieso ist Vertrauen in ökonomischen Transaktionsbeziehungen so wichtig, und wie lässt es sich generieren? In: Hans H. Bauer, Marcus M. Neumann und Anja Schüle (Hg.): Konsumentenvertrauen. Konzepte und Anwendungen für ein nachhaltiges Kundenbindungsmanagement. München: Vahlen, S. 17-26.

Weibel, Antoinette (2004): Kooperation in strategischen Wissensnetzwerken. Vertrauen und Kontrolle zur Lösung des sozialen Dilemmas. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.

Weinreich, Uwe (2003): Vertrauensmanagement. In: Deutscher Manager-Verband e.V. (Hg.): Die Zukunft des Managements. Perspektiven für die Unternehmensführung. Zürich: Vdf, Hochsch.-Verl. an der ETH, S. 193-201.

Lehrveranstaltung: Werkzeuge zur methodischen Produktentwicklung (Seminar)

Dozenten:

Solveigh Hieber

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Das Seminar vermittelt die Grundlagen und Basismethoden von TRIZ und einiger ergänzender Kreativitätstechniken:

- Einleitung und Rahmenbedingungen bei der Anwendung von TRIZ/ Kreativitätstechniken
- Geschichtlicher Hintergrund und Entstehung von TRIZ

TRIZ-Basismethoden:

- Innovationscheckliste (Ressourcencheckliste)
- Ideales Produkt
- Objekt- und Funktionsmodellierung
- Widerspruchsmatrix und die 40 Innovationsprinzipien
- Physikalische Widersprüche und Separationsprinzipien
- Effektedatenbank
- Zwergenmodellierung
- Evolutionsprinzipien

Das kleine 1x1 der Moderation als Enabler zur Anwendung der Methoden

Einblick in die TRIZ-Community heute

- ergänzende Kreativitätstechniken

Literatur:

Altschuller, S. (1984): Erfinden – Wege zur Lösung technischer Probleme. Limitierter Nachdruck 1998. VEB Verlag Technik

Koltze, K. & Souchkov, V. (2010): Systematische Innovation: TRIZ-Anwendung in der Produkt- und Prozessentwicklung. Carl Hanser Verlag

Orloff, M. A. (2006): Grundlagen der klassischen TRIZ. 3. Auflage. Springer Verlag

Lehrveranstaltung: Öffentliches- und Verfassungsrecht (Vorlesung)

Dozenten:

Klaus Tempke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Die Materien des öffentlichen Rechts sowie Verfahrensgang, Instanzenzug und Gerichtsbesetzung der Verwaltungsgerichtsbarkeit.

Unterschiedliche Gewalten, Organe und Handlungsformen der Gewalten

Grundbegriffe und Grundstrukturen der Grundrechte, grundrechtsgleiche Rechte

Grundrechtsfähigkeit, objektive Funktionen und subjektiver Gewährleistungsgehalt von Grundrechten

Die Menschenwürde als Leitprinzip der Verfassung

Das allgemeine Persönlichkeitsrecht

Die allgemeine Handlungsfreiheit

Vorrausgesetzt:

Eigene Ausgabe des Grundgesetzes (kostenlos bei der Landeszentrale für politische Bildung erhältlich)

Literatur:

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten	Projektseminar	1
Wasserkraftnutzung	Vorlesung	1
Windenergieanlagen	Vorlesung	2
Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore	Vorlesung	1

Modulverantwortlich:

Dr. Joachim Gerth

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Thermodynamik, Strömungsmechanik, Grundlagen der Strömungsmaschinen

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden vertieftes Kenntnisse über Windenergieanlagen mit besonderem Fokus der Windenergienutzung unter den Offshore-Bedingungen detailliert erklären und unter Einbeziehung aktueller Problemstellung kritisch dazu Stellung beziehen. Desweiteren sind sie in der Lage die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung grundlegend zu beschreiben. Die Studierenden können das grundsätzliche Vorgehen bei der Umsetzung regenerativer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland wiedergeben und erklären.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Wasser- oder Windkraftsysteme anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge bezüglich der Auslegung und des Betriebs dieser Anlagen fachlich einschätzen und beurteilen. Die besondere Verfahrensweise zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland können sie grundsätzliche mit der in Europa angewendeten Vorgehensweise kritisch vergleichen und auf beispielhafte Projekte theoretisch anwenden.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig auf Basis der Schwerpunkte des Vorlesungsmaterials Quellen über das Fachgebiet erschließen, dieses zur Nachbereitung der Vorlesung nutzen und sich Wissen aneignen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht
Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht
Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht
Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Regenerative Energieprojekte in neuen Märkten (Projektseminar)

Dozenten:

Dr. Andreas Wiese

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

1. Einführung
 - Entwicklung der erneuerbaren Energien weltweit
 - Historie
 - Zukünftige Märkte
 - Besondere Herausforderungen in neuen Märkten - Übersicht
2. Beispielprojekt Windpark Korea
 - Übersicht
 - Technische Beschreibung
 - Projektphasen und Besonderheiten
3. Förder- und Finanzierungsinstrumente für EE Projekten in neuen Märkten
 - Übersicht Fördermöglichkeiten
 - Übersicht Länder mit Einspeisegesetzen
 - Wichtige Finanzierungsprogramme
4. CDM Projekte – Warum, wie, Beispiele
 - Übersicht CDM Prozess
 - Beispiele
 - Übungsaufgabe CDM
5. Ländliche Elektrifizierung und Hybridsysteme – ein wichtiger Zukunftsmarkt für EE
 - Ländliche Elektrifizierung – Einführung
 - Typen von Elektrifizierungsprojekten
 - Die Rolle der EE
 - Auslegung von Hybridsystemen
 - Projektbeispiel: Hybridsystem Galapagos Inseln
6. Ausschreibungsverfahren für EE Projekte – Beispiele
 - Südafrika
 - Brasilien
7. Ausgewählte Projektbeispiele aus der Sicht einer Entwicklungsbank – Wesley Urena Vargas, KfW Entwicklungsbank
 - Geothermie
 - Wind oder CSP

Literatur:

Folien der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Wasserkraftnutzung (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Stephan Heimerl

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Einführung; Bedeutung der Wasserkraft im nationalen und globalen Kontext
- Physikalische Grundlagen: Bernoulli-Gleichung, nutzbare Fallhöhe, hydrologische Grundlagen, Verlustmechanismen, Wirkungsgrade
- Einteilung der Wasserkraft: Lauf- und Speicherwasserkraft, Nieder- und Hochdruckanlagen
- Aufbau von Wasserkraftanlagen: Darstellung der einzelnen Komponenten und ihres systemtechnischen Zusammenspiels
 - Bautechnische Komponenten; Darstellung von Dämmen, Wehren, Staumauern, Krafthäusern, Rechenanlagen etc.
 - Energietechnische Komponenten: Darstellung der unterschiedlichen Arten der hydraulischen Strömungsmaschinen, der Generatoren und der Netzanbindung
- Wasserkraft und Umwelt
- Beispiele aus der Praxis

Literatur:

- Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, K.: Grundlagen des Wasserbaus; Werner, Düsseldorf, 1999, 4. Auflage
 - Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung - Simulation; Carl Hanser, München, 2011, 7. Auflage
 - Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosony, E.: Wasserkraftanlagen Planung, Bau und Betrieb; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 5. Auflage
 - von König, F.; Jehle, C.: Bau von Wasserkraftanlagen – Praxisbezogene Planungsunterlagen; C. F. Müller, Heidelberg, 2005, 4. Auflage
 - Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau: Aktuelle Grundlagen – Neue Entwicklungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006
-

Lehrveranstaltung: Windenergieanlagen (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Rudolf Zellermann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Historische Entwicklung
- Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte
- Leistungsbeiwert, Rotorschub
- Aerodynamik des Rotors
- Betriebsverhalten
- Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung
- Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit
- Exkursion

Literatur:

Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

Lehrveranstaltung: Windenergienutzung – Schwerpunkt Offshore (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Martin Skiba

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Einführung , Bedeutung der Offshore-Windstromerzeugung, Besondere Anforderungen an die Offshore-Technik
- Physikalische Grundlagen zur Nutzung der Windenergie
- Aufbau und Funktionsweise von Offshore-Windenergieanlagen, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Windenergieanlagen, Darstellung der einzelnen Systemkomponenten und deren systemtechnisches Zusammenspiel
- Gründungstechnik, Offshore-Baugrunderkundung, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Gründungsstrukturen, Planung und Fabrikation von Gründungsstrukturen
- Elektrische Infrastruktur eines Offshore-Windparks, Innerpark-Verkabelung, Offshore-Umspannwerk, Netzanbindung
- Installation von Offshore-Windparks, Installationstechniken und Hilfsgeräte, Errichtungslogistik
- Entwicklung und Planung eines Offshore-Windparks
- Betrieb und Optimierung von Offshore-Windparks
- Tagesexkursion

Literatur:

- Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen – Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2007, 7. Auflage
- Molly, J. P.: Windenergie – Theorie, Anwendung, Messung; C. F. Müller, Heidelberg, 1997, 3. Auflage
- Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, 4. Auflage
- Heier, S.: Windkraftanlagen – Systemauslegung, Integration und Regelung; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2009, 5. Auflage
- Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.: Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Modul: Solarenergienutzung

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Kollektortechnik	Vorlesung	2
Solare Stromerzeugung	Vorlesung	2
Strahlung und Optik	Vorlesung	1
Strahlung und Optik	Gruppenübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden sich fachliche mit Grundlagen und mit aktuellen Fragen und Problemen aus dem Gebiet der Solarenergienutzung auseinandersetzen und diese unter Einbeziehung vorheriger Lehrinhalte und aktueller Problematiken erläutern und kritisch Stellung dazu beziehen. Sie können insbesondere die Prozesse innerhalb einer Solarzelle fachlich beschreiben und die Besonderheiten bei der Anwendung von Solarmodulen erläutern. Des Weiteren können sie einen Überblick über die Kollektortechnik in solarthermischen Anlagen geben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten Grundlagen auf beispielhafte solarstrahlungsnutzende Energiesysteme anwenden und in diesem Zusammenhang unter anderem Potenziale und Grenzen solarer Energieerzeugungsanlagen für verschiedene geografische Bedingungen einschätzen und beurteilen. Sie sind in der Lage unter gegebenen Randbedingungen solare Energieerzeugungsanlagen technisch effizient zu dimensionieren und mit der Nutzung modulübergreifendes Wissens ökonomisch und ökologisch zu beurteilen. Dafür notwendige Berechnungsmethoden innerhalb der Strahlungslehre können sie auswählen und aufgabenspezifisch anwenden.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen auf Basis der Vorlesungsschwerpunkte über das Fachgebiet erschließen und Wissen aneignen. Des Weiteren können die Studierenden angeleitet durch Lehrende eigenständig Berechnungsmethoden zur Potenzialanalyse und technischen Auslegung von solaren Energiesystemen durchführen und auf dieser Basis Ihren jeweiligen Lernstand einschätzen und eventuell weitere Arbeitsschritte definieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
 Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
 Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Kollektortechnik (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. José Francisco Fernández

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Einführung: Energiebedarf und Anwendung der Sonnenenergie.
- Wärmeübertragung in der Solarthermie: Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung.
- Kollektoren: Arten, Aufbau, Wirkungsgrad, Dimensionierung, konzentrierende Systeme.
- Energiespeicher: Anforderungen, Arten.
- Passive Sonnenenergienutzung: Komponenten und Systeme.
- Solarthermische Niedertemperatursysteme: Kollektorvarianten, Aufbau, Berechnung.
- Solarthermische Hochtemperatursysteme: Klassifizierung von Solarkraftwerke, Aufbau.
- Solare Klimatisierung.

Literatur:

- Vorlesungsskript.
- Kaltschmitt, Streicher und Wiese (Hrsg.). Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, 5. Auflage, Springer, 2013.
- Stieglitz und Heinzl .Thermische Solarenergie: Grundlagen, Technologie, Anwendungen. Springer, 2012.
- Von Böckh und Wetzel. Wärmeübertragung: Grundlagen und Praxis, Springer, 2011.
- Baehr und Stephan. Wärme- und Stoffübertragung. Springer, 2009.
- de Vos. Thermodynamics of solar energy conversion. Wiley-VCH, 2008.
- Mohr, Svoboda und Unger. Praxis solarthermischer Kraftwerke. Springer, 1999.

Lehrveranstaltung: Solare Stromerzeugung (Vorlesung)

Dozenten:

Martin Schlecht

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

1. Einführung
2. Primärenergien und Verbrauch, verfügbare Sonnenenergie
3. Physik der idealen Solarzelle
4. Lichtabsorption, PN-Übergang, charakteristische Größen der Solarzelle, Wirkungsgrad
5. Physik der realen Solarzelle
6. Ladungsträgerrekombination, Kennlinien, Sperrschichtrekombination, Ersatzschaltbild
7. Erhöhung der Effizienz
8. Methoden zur Erhöhung der Quantenausbeute und Verringerung der Rekombination
9. Hetero- und Tandemstrukturen
10. Hetero-Übergang, Schottky-, elektrochemische, MIS- und SIS-Zelle, Tandem-Zelle
11. Konzentratorzellen
12. Konzentrator-Optiken und Nachführsysteme, Konzentratorzellen
13. Technologie und Eigenschaften: Solarzellentypen, Herstellung, einkristallines Silizium und Galliumarsenid, polykristalline Silizium- und Silizium-Dünnschichtzellen, Dünnschichtzellen auf Trägern (amorphes Silizium, CIS, elektrochemische Zellen)
14. Module
15. Schaltungen

Literatur:

- A. Götzberger, B. Voß, J. Knobloch: Sonnenenergie: Photovoltaik, Teubner Studienskripten, Stuttgart, 1995
- A. Götzberger: Sonnenenergie: Photovoltaik : Physik und Technologie der Solarzelle, Teubner Stuttgart, 1994
- H.-J. Lewerenz, H. Jungblut: Photovoltaik, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1995
- A. Götzberger: Photovoltaic solar energy generation, Springer, Berlin, 2005
- C. Hu, R. M. White: Solar Cells, Mc Graw Hill, New York, 1983
- H.-G. Wagemann: Grundlagen der photovoltaischen Energiewandlung: Solarstrahlung, Halbleitereigenschaften und Solarzellenkonzepte, Teubner, Stuttgart, 1994
- R. J. van Overstraeten, R.P. Mertens: Physics, technology and use of photovoltaics, Adam Hilger Ltd, Bristol and Boston, 1986
- B. O. Seraphin: Solar energy conversion Topics of applied physics V 01 31, Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 1995
- P. Würfel: Physics of Solar cells, Principles and new concepts, Wiley-VCH, Weinheim 2005
- U. Rindelhardt: Photovoltaische Stromversorgung, Teubner-Reihe Umwelt, Stuttgart 2001
- V. Quaschnig: Regenerative Energiesysteme, Hanser, München, 2003
- G. Schmitz: Regenerative Energien, Ringvorlesung TU Hamburg-Harburg 1994/95, Institut für Energietechnik

Lehrveranstaltung: Strahlung und Optik (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Volker Matthias, Steffen Beringer

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Einführung: Strahlungsquelle Sonne, Astronomische Grundlagen, Grundlagen der Strahlung
- Aufbau der Atmosphäre
- Eigenschaften und Gesetze von Strahlung
 - Polarisierung
 - Strahlungsgrößen
 - Plancksches Strahlungsgesetz
 - Wiensches Verschiebungsgesetz
 - Stefan-Boltzmann Gesetz
 - Das Kirchhoffsche Gesetz
 - Helligkeitstemperatur
 - Absorption, Reflexion, Transmission
- Strahlungsbilanz, Globalstrahlung, Energiebilanz
- Atmosphärische Extinktion
- Mie- und Rayleigh-Streuung
- Strahlungstransfer
- Optische Effekte in der Atmosphäre
- Berechnung Sonnenstand und Berechnung Strahlung auf geneigte Flächen

Literatur:

- Helmut Kraus: Die Atmosphäre der Erde
- Hans Häckel: Meteorologie
- Grant W. Petty: A First Course in Atmospheric Radiation
- Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese: Renewable Energy
- Alexander Löw, Volker Matthias: Skript Optik Strahlung Fernerkundung

Lehrveranstaltung: Strahlung und Optik (Übung)

Dozenten:

Dr. Volker Matthias, Steffen Beringer

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Anwendungen von Berechnungsschritten innerhalb der Strahlungslehre.

Literatur:

siehe Vorlesungsscript

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und –speicherung	Vorlesung	2
Energiehandel und Energiemärkte	Vorlesung	1
Energiehandel und Energiemärkte	Gruppenübung	1
Tiefe Geothermie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die Prozesse im Energiehandel und die Gestaltung der Energiemärkte beschreiben und kritisch in Bezug zu aktuellen Problemstellungen bewerten. Des Weiteren sind sie in der Lage die thermodynamischen Grundlagen der elektrochemischen Energiewandlung in Brennstoffzellen zu erklären und den Bezug zu verschiedenen Bauarten von Brennstoffzellen und deren jeweiligem Aufbau herzustellen und zu erläutern. Die Studenten können diese Technologie mit weiteren Energiespeichermöglichkeiten vergleichen. Zusätzlich können die Studenten einen Überblick über die Verfahrensweise und der energetischen Einbindung von tiefer Geothermie geben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden können das erlernte Wissen zur Speicherung überschüssiger Energie anwenden, um für unterschiedlicher Energiesysteme Lösungsansätze für eine versorgungssichere Energiebereitstellung erläutern. Insbesondere können sie diesbezüglich häusliche, gewerbliche und industrielle Beheizungsanlagen unter Anwednung von Speichern energiesparend planen und berechnen, und im Bezug zu komplexen Energiesystemen beurteilen. In diesem Zusammenhang können die Studierenden die Potenziale und Grenzen von Geothermieanlagen einschätzen und deren Funktionsweise erläutern. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage die Vorgehensweisen und Strategien zur Vermarktung von Energie zu erläutern und im Kontext anderer Module auf erneuerbare Energieprojekte anwenden. In diesem Zusammenhang können die Studierenden eigenständig Analysen zur Bewertung von Energiehandel und Energiemärkten erstellen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesungen erschließen und sich das darin enthaltene Wissen aneignen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
 Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht
 Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
 Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht
 Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht
 Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und –speicherung (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Michael Fröba

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

1. Einführung in die elektrochemische Energiewandlung
2. Funktion und Aufbau von Elektrolyten
3. Die Niedertemperatur-Brennstoffzellen
 - Bauformen
 - Thermodynamik der PEM-Brennstoffzelle
 - Kühl- und Befeuchtungsstrategie
4. Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle
 - Die MCFC
 - Die SOFC
 - Integrationsstrategien und Teilreformierung
5. Brennstoffe
 - Bereitstellung von Brennstoffen
 - Reformierung von Erdgas und Biogas
 - Reformierung von flüssigen Kohlenwasserstoffen
6. Energetische Integration und Regelung von Brennstoffzellen-Systemen

Literatur:

- Hamann, C.; Vielstich, W.: Elektrochemie 3. Aufl.; Weinheim: Wiley – VCH, 2003
-

Lehrveranstaltung: Energiehandel und Energiemärkte (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Sven Orłowski

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Grundbegriffe und handelbare Produkte in Energiemärkten
- Primärenergiemärkte
- Strommärkte
- Europäisches Emissionshandelssystem
- Einfluss von Erneuerbaren Energien
- Realoptionen
- Risikomanagement

Literatur:

Lehrveranstaltung: Energiehandel und Energiemärkte (Übung)

Dozenten:

Dr. Sven Orłowski

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Grundbegriffe und handelbare Produkte in Energiemärkten
- Primärenergiemärkte
- Strommärkte
- Europäisches Emissionshandelssystem
- Einfluss von Erneuerbaren Energien
- Realoptionen
- Risikomanagement

Literatur:

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Lehrveranstaltung: Tiefe Geothermie (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Ben Norden

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

1. Einführung in die tiefe geothermische Nutzung
2. Geologische Grundlagen I
3. Geologische Grundlagen II
4. Geologisch-thermische Aspekte
5. Gesteinsphysikalische Aspekte
6. Geochemische Aspekte
7. Exploration tiefer geothermischer Reservoirs
8. Bohrungstechnologien, Verrohrung und Ausbau
9. Bohrlochgeophysik
10. Untertägige Systemcharakterisierung und Reservoirengineering
11. Mikrobiologie und Obertägige Systemkomponenten
12. Angepasste Anlagenkonzepte, Kosten und Umweltaspekt

Literatur:

- Dipippo, R.: Geothermal Power Plants: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact. Butterworth Heinemann; 3rd revised edition. (29. Mai 2012)
- www.geo-energy.org
- Edenhofer et al. (eds): Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation; Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2012.
- Kaltschmitt et al. (eds): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer, 5. Aufl. 2013.
- Kaltschmitt et al. (eds): Energie aus Erdwärme. Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 1999 (3. September 2001)
- Huenges, E. (ed.): Geothermal Energy Systems: Exploration, Development, and Utilization. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage (19. April 2010)

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Arbeitssoziologie	Seminar	2
Blue Engineering - Aspekte sozialer und ökologischer Verantwortung II	Seminar	1
Deutsch als Fremdsprache für Internationale Masterstudiengänge	Seminar	4
Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs A	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs B	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Geschichte II.	Seminar	2
Europäische Kulturgeschichte: Kunst - Vertiefung	Seminar	2
Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften in Forschung und Anwendung	Seminar	2
Faktor Mensch in Luft- und Seefahrt	Vorlesung	2
Fremdsprachkurs	Seminar	2
Führung und Kommunikation	Seminar	2
Geisteswissenschaften und Ingenieure: Interkulturelle Kommunikation	Seminar	2
Geisteswissenschaften und Ingenieure: Politik	Seminar	2
Kommunikationstheorie	Seminar	2
Kreativität im Kontext von Technik, Musik und Kunst	Seminar	2
Machtspiele in Organisationen: Mikropolitische- und Gender-Kompetenz für die berufliche Praxis.	Seminar	2
Sozio-Ökonomie sozial und ökologisch verantwortlicher Ingenieurarbeit.	Seminar	2
Soziologie als Gesellschaftskritik	Seminar	2
Weltliteratur - Sinn und Deutung im interkulturellen Dialog	Seminar	2
Wirtschaftssoziologie	Seminar	2
Wissenschaftliches Schreiben für Ingenieure	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Dagmar Richter

Zulassungsvoraussetzung:

Empfohlene Vorkenntnisse:

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Fertigkeiten:

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

- Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
- Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Chemical and Bioprocess Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht
- Elektrotechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energie- und Umwelttechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Energietechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht
- Flugzeug-Systemtechnik: Kernqualifikation: Pflicht
- Global Innovation Management: Kernqualifikation: Wahlpflicht
- Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
- Information and Communication Systems: Kernqualifikation: Pflicht

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht
Mechatronics: Kernqualifikation: Pflicht
Microelectronics and Microsystems: Kernqualifikation: Pflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Pflicht
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
Schiffbau und Meerestechnik: Kernqualifikation: Pflicht
Theoretischer Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht
Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung: Arbeitssoziologie (Seminar)

Dozenten:

Prof. Gabriele Winker

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Arbeit unterliegt seit einigen Jahren einem tief greifenden und vielfältigen Veränderungsprozess, der sich durch die Aufweichung und Überwindung etablierter Strukturen und Regelungen kennzeichnen lässt. Diese Veränderungen werden in der Arbeitssoziologie untersucht und theoretisch unter Begriffen wie Vermarktlichung, Subjektivierung und Entgrenzung diskutiert. In dem Seminar werden aktuelle Studien der Arbeitssoziologie gelesen, präsentiert und diskutiert. Themen sind u.a. Wandel der Arbeit, Gute Arbeit, Arbeit jenseits von Erwerbsarbeit, Arbeit und Gender, Arbeit und Kontrolle, Arbeit und Gesundheit und Zukunft der Arbeit.

Literatur:

Fuchs, Tatjana (2006): Kurzfassung Was ist gute Arbeit? Anforderungen aus der Sicht von Erwerbstätigen In: INIFES (Hg.): Forschungsbericht an die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Stadtbergen, 13-38
Hochschild, Arlie Russell, 2003. Love and Gold. In: femina politica, Zeitschrift für feministische Politik-Wissenschaft, 12.Jg. Heft 1/2003. S.77-9
Kratzer, Nick u.a. (2011): Leistungspolitik und Work-Life-Balance. Eine Trendanalyse des Projekts Lanceo. Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e. V. ISF München
Lehndorff, Steffen (2003): Marktsteuerung von Dienstleistungsarbeit. In: Dörre, Klaus; Röttger, Bernd (Hg.): Das neue Marktregime. Konturen eines nachfordistischen Produktionsmodells. Hamburg: VSAVerl., S. 153-171
Marrs, Kira (2010): Herrschaft und Kontrolle in der Arbeit. In: Böhle, Fritz/ Voß, Günter/ Wachtler, Günther (Hg.): Handbuch Arbeitssoziologie. Wiesbaden, 331-358
Bourdieu, Pierre (1998): Prekariat ist überall. In: Ders.: Gegenfeuer. Konstanz, 96-102

Lehrveranstaltung: Blue Engineering - Aspekte sozialer und ökologischer Verantwortung II (Seminar)

Dozenten:

Robinson Peric

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Das Seminar thematisiert die Verbindung und auch den Kontrast zwischen ökologischer und sozialer Verantwortung in der Ausübung des Ingenieurberufs oder einer ingenieurnahen Tätigkeit. Die zugrundeliegende Vision ist dabei eine sozial und ökologisch nachhaltige Technikgestaltung, die das gesamte Umfeld des jeweils zu lösenden Problems berücksichtigt. In diesem Sinne soll im Rahmen des Seminars ein kreativer Umgang mit Fragestellungen bezüglich der Nachhaltigkeit zu der Erarbeitung von Teilantworten führen.

Literatur:

Literatur wird zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.
References will be announced on the seminar's first appointment.

Lehrveranstaltung: Deutsch als Fremdsprache für Internationale Masterstudiengänge (Seminar)

Dozenten:

Dagmar Richter

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Master-Deutschkurse in Kooperation mit IBH e.V. - Master-Deutschkurse auf unterschiedlichen Niveau-Stufen

Sie sind in internationalen Studienprogrammen verpflichtend für Nicht-Muttersprachler bzw. für Studierende ohne DSH-Zertifikat oder äquivalentem TEST DAF-Ergebnis; Einstufung nach Eignungstest. Alle anderen Studierenden müssen stattdessen Module für insgesamt 4 ECTS aus dem Katalog der Nichttechnischen Ergänzungskurse belegen.

Literatur:

- Will be announced in lectures -

Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs A (Seminar)

Dozenten:

Dr. Marlis Bussacker

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Gegenstand des Seminars sind unterschiedliche Baustile sowie die Kunst- und Kulturgeschichte von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (griechische und römische Antike, Romanik, Gotik, Renaissance, Barock, Rokoko, Klassizismus, Historismus, Jugendstil, Neue Sachlichkeit, Neues Bauen / Bauhaus). Schwerpunkt sind jeweils eine Epoche oder bestimmte Gebäudekategorien wie Repräsentativ-, Funktions- oder Infrastrukturbauten, die anhand ausgewählter Beispiele vertiefend untersucht werden. Zu den Inhalten zählen neben charakteristischen Gebäuden der Baukultur ebenso Fragen der Innenraumgestaltung, des Wohnens sowie Fragen der Bautechnik.

Literatur:

- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
 - Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
 - Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005
-

Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Bau- und Kulturgeschichte Kurs B (Seminar)

Dozenten:

Dr. Imke Hofmeister

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Gegenstand des Seminars sind unterschiedliche Baustile sowie die Kunst- und Kulturgeschichte von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (griechische und römische Antike, Romanik, Gotik, Renaissance, Barock, Rokoko, Klassizismus, Historismus, Jugendstil, Neue Sachlichkeit, Neues Bauen / Bauhaus). Schwerpunkt sind jeweils eine Epoche oder bestimmte Gebäudekategorien wie Repräsentativ-, Funktions- oder Infrastrukturbauten, die anhand ausgewählter Beispiele vertiefend untersucht werden. Zu den Inhalten zählen neben charakteristischen Gebäuden der Baukultur ebenso Fragen der Innenraumgestaltung, des Wohnens sowie Fragen der Bautechnik.

Literatur:

- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
 - Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
 - Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005
-

Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Geschichte II. (Seminar)

Dozenten:

Prof. Margarete Jarchow, Dr. Martin Doerry

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Lernziele:

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Die Lehrveranstaltung soll die Studentinnen und Studenten in die Lage versetzen, historische Prozesse des Nationalsozialismus unter besonderer Berücksichtigung des Holocausts zu analysieren. Vorrangiges Erkenntnisziel ist die Interdependenz individueller und allgemeinpolitischer Zusammenhänge. Geschichte soll hier biographisch und strukturell verstanden werden.

Die deutsche Erinnerungskultur wird auch im 21. Jahrhundert von einer traumatischen Zäsur beherrscht: dem Holocaust. Kein Ereignis, keine Epoche hat tiefere Spuren im politischen Bewusstsein der Bundesrepublik hinterlassen als der millionenfache Mord an den Juden Europas. Mit Hilfe von fünf autobiographischen Texten von Überlebenden und Opfern der Judenvernichtung wird das Geschehen von damals rekonstruiert und in seiner Wirkung auf gegenwärtige Maßstäbe politischen Denkens und Handelns beschrieben. Die Konzentration auf einzelne Schicksale erleichtert dabei das Verständnis der historischen Zusammenhänge. Alle Titel liegen auch in englischer Übersetzung sowie in weiteren Ausgaben vor. Ausgewählte Rezensionen sowie dokumentarisches Filmmaterial werden vorgestellt.

Literatur:

Der Publizist Sebastian Haffner erzählt vom Entstehen des Nationalsozialismus und von seiner wachsenden Distanz zum NS-Regime („Geschichte eines Deutschen. Die Erinnerungen 1914 – 1933“).

Der Historiker Saul Friedländer berichtet vom Überleben mit falscher Identität in einem französischen Internat („Wenn die Erinnerung kommt“).

Der Kritiker Marcel Reich-Ranicki schreibt über seine Flucht aus dem Warschauer Ghetto und seine Liebe zur deutschen Kultur („Mein Leben“).

Die Literaturwissenschaftlerin Ruth Klüger hat das KZ Auschwitz-Birkenau überlebt und wird bis heute von der eigenen Erinnerung an das Vernichtungslager verfolgt („weiter leben“).

Die Ärztin Lilli Jahn schließlich wurde in Auschwitz von den Nazis umgebracht, ihr Schicksal ist in einem Briefwechsel mit ihren fünf Kindern dokumentiert (Martin Doerry: „Mein verwundetes Herz. Das Leben der Lilli Jahn. 1900 – 1944“).

Lehrveranstaltung: Europäische Kulturgeschichte: Kunst - Vertiefung (Seminar)

Dozenten:

Dr. Gabriele Himmelmann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Das Seminar stellt Werke aus Malerei, Skulptur und Kunstgewerbe/ Design in den Mittelpunkt. Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf jeweils einer bestimmten Epoche der Kunst- und Kulturgeschichte. Anhand von Beispielen erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse über Kunstwerke, deren Entstehung, Produktionsbedingungen, Herstellungstechniken sowie die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen einer Stilepoche. Durch die Analyse der verhandelten Kunstwerke wird die Diskussions- und Kommunikationsfähigkeit geschult und der Blick für eigene und fremde Kulturen geöffnet. Bestandteil der Veranstaltung sind Exkursionen in Museen/ Kunstmuseen, um Zugang zu den museumsüblichen Präsentationsformen zu vermitteln.

Literatur:

- Geschichte der Kunst in 12 Bänden, Beck'sche Reihe, München 2011
- Geschichte der bildenden Kunst in Deutschland, 8 Bände, München: Prestel 2006-
- Kunst-Epochen, Reclam-Universalbibliothek, Stuttgart 2002-
- Hans Belting / Heinrich Dilly / Wolfgang Kemp / Willibald Sauerländer / Martin Warnke, Kunstgeschichte – Eine Einführung, 7. Aufl. Berlin 2008
- Jutta Held / Norbert Schneider, Grundzüge der Kunstwissenschaft, Köln 2007
- Michael J. Gelb, How to think like Leonardo da Vinci, New York 1998
- E.H. Gombrich, The Story of Art, Phaidon Press Limited, London 1995
- Wilfried Koch, Baustilkunde, Bertelsmann Lexikon Verlag, Gütersloh 1993
- Jacques Tullier, Geschichte der Kunst, Architektur, Skulptur, Malerei, Paris 2002
- Silvio Vietta, Europäische Kulturgeschichte – eine Einführung, München 2005

Lehrveranstaltung: Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften in Forschung und Anwendung (Seminar)

Dozenten:

Prof. Christian Hans Gerhard Kautz

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Lernumgebungen, Aktivierende Lehrformen
Methoden, Ergebnisse und Implikationen der empirischen Fachdidaktik
Konzeptuelles Verständnis und Fehlvorstellungen in Grundlagenveranstaltungen,

Untersuchungen zu Lernverhalten, -motivation und -einstellungen

Vorbereitung von Gruppenübungen in den unterstützten Grundlagenveranstaltungen
Problem-Based Learning
Berücksichtigung von Lerntypen in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre
Prüfungen

Literatur:

ausgewählte Artikel aus Fachzeitschriften werden an die Seminarteilnehmer verteilt, weiterführende Literatur wird zum jeweiligen Thema angegeben

Lehrveranstaltung: Faktor Mensch in Luft- und Seefahrt (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Peter Maschke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Titel: Faktor Mensch in Luft- und Seefahrt

Der Mensch als Operator ist sowohl das starke als auch das schwache Element für die Sicherheit in Luft- und Seefahrt. Einerseits erhöht der Mensch die Zuverlässigkeit der technischen Systeme um Faktor 10, andererseits sind die Handlungen von Menschen stark fehleranfällig, was das höchste Risiko in Mensch-Maschine-Systemen darstellt: Die Hauptursache für mehr als 70% der Unfälle in Luft- und Seefahrt ist menschliches Fehlverhalten. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der menschliche Operator (Pilot, Fluglotse, Astronaut, Nautischer Offizier) sich immer in einer Mensch-Maschine Interaktion befindet, d.h. seine Handlungen können nicht unabhängig von dem technischen System betrachtet werden.

Will man Sicherheit und Effizienz verbessern, muss man sowohl an der Technik ansetzen (wie gestaltet man die Maschine menschengerecht?) als auch an dem Operator: Welche Anforderungen muss sie/er erfüllen, wie findet man geeignete Personen, wie gestaltet man eine entsprechende Auswahl und was kann durch technische und nicht-technische Trainingsmaßnahmen erreicht werden? Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Mensch physiologische und psychologische Grenzen hat, z.B. liegt dem menschlichen Verhalten von Natur aus eine subjektive Wahrnehmung zugrunde und Menschen entscheiden meist nicht rational. Die Dynamik von Teamsituationen verkompliziert diese Aspekte noch weiter.

Literatur:

Badke-Schaub, Hofinger & Lauche (2008). Human Factors - Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Heidelberg: Springer.
Bauch, A. (2001). Ergonomie in der Flugzeugkabine - Passagierprozesse und manuelle Arbeitsabläufe. DGLR BERICHT (S. 49-56), ISSN 3932182154. Link: <http://www.mp.haw-hamburg.de/pers/Scholz/dglr/bericht0101/Bauch.pdf>
Goeters, K.-M. (Ed.) (2004). Aviation Psychology: Practice and Research. Aldershot: Ashgate.
Johnston, N., Fuller R., McDonald, N. (Eds.) (1994). Aviation Psychology: Training and Selection. Aldershot Hampshire: Avebury Aviation.
Sackett, P.R. & Lievens, F. (2008). Personnel Selection. Annual Review of Psychology, 59, 419-450.
Schuler, H. (2006). Lehrbuch der Personalpsychologie (2. Auflage). Göttingen: Hogrefe.
Schuler, H. (2007). Lehrbuch der Organisationspsychologie (4. Auflage). Huber: Bern.

Lehrveranstaltung: Fremdsprachkurs (Seminar)

Dozenten:

Dagmar Richter

Sprachen:

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Studierende können hier einen Fremdsprachkurs aus dem Angebot wählen, dass die Hamburger Volkshochschule im Auftrag der TUHH konzipiert hat und auf dem Campus anbietet. Es handelt sich um Kurse in den Sprachen Englisch, Chinesisch, Französisch, Japanisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch und Deutsch als Fremdsprache. In allen Sprachen werden zielgerichtet allgemeinsprachliche Kenntnisse vermittelt, in Englisch enthalten zudem alle Kurse fachsprachliche Anteile (English for technical purposes).

Literatur:

Kursspezifische Literatur / selected bibliography depending on special lecture programm.

Lehrveranstaltung: Führung und Kommunikation (Seminar)

Dozenten:

Prof. Gabriele Winker

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Ingenieure und Ingenieurinnen erhalten in Unternehmen schnell Personalverantwortung. Als Projektleiterinnen und -leiter wird von ihnen Führungskompetenz und Kommunikationsfähigkeit erwartet.

Im Seminar werden Grundlagen persönlichkeitsförderlicher Arbeitsgestaltung, Motivationstheorien, unterschiedliche Führungskonzepte, Untersuchungen zur Gruppendynamik sowie Kommunikationstheorien dargestellt und auf konkrete Praxisbeispiele angewandt.

Die Teilnehmenden erhalten die Chance, ihr eigenes Kommunikations- und Sozialverhalten zu reflektieren und für Führungsaufgaben zu entwickeln. In Rollenspielen werden Führungskompetenzen wie beispielsweise delegieren, verhandeln und motivierende Gesprächsführung eingeübt.

Literatur:

Große Boes, Stefanie; Kaseric, Tanja (2010): Trainer-Kit. Die wichtigsten Trainings-Theorien, ihre Anwendung im Seminar und Übungen für den Praxistransfer. 4. Aufl. Bonn: managerSeminare Verlags GmbH

Klutmann, Beate (2004): Führung: Theorie und Praxis. Hamburg: Windmühle

Lauer, Hartmut (2011): Grundlagen erfolgreicher Mitarbeiterführung. Führungspersönlichkeit, Führungsmethoden, Führungsinstrumente. 11. Auflage. Offenbach: GABAL

Neuberger, Oswald (2002): Führen und führen lassen. 6. überarb. und erw. Aufl. Stuttgart: Lucius und Lucius

Schulz von Thun, Friedemann; Ruppel, Johannes; Stratmann, Roswitha (2002): Miteinander reden: Kommunikationspsychologie für Führungskräfte. 4. Aufl. Reinbek bei Hamburg

Lehrveranstaltung: Humanities and Engineering: Intercultural Communication (Seminar)

Dozenten:

Prof. Margarete Jarchow, Dr. Matthias Mayer

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

As young professionals with technical background you may often tend to focus on communicating numbers and statistics in your presentations. However, facts are only one aspect of convincing others. Often, your personality, personal experience, cultural background and emotions are more important. You have to convince as a person in order to get your content across.

In this workshop you will learn how to increase and express your cultural competence. You will apply cultural knowledge and images in order to positively influence communicative situations. You will learn how to add character and interest to your talks, papers and publications by referring to your own and European Cultural background. You will find out the basics of communicating professionally and convincingly by showing personality and by referring to your own cultural knowledge. You will get hands-on experience both in preparing and in conducting such communicative situations. This course is not focussing on delivering new knowledge about European culture but helps you using existing knowledge or such that you can gain e.g. in other Humanities courses.

Content

- How to enrich the personal character of your presentations **by referring to European and your own culture.**
- How to properly arrange **content and structure.**
- How to use **PowerPoint for visualization** (you will use computers in an NIT room).
- How to be well-prepared and convincing **when delivering** your thoughts to your audience.

Literatur:

Literaturhinweise werden zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.

Literature will be announced at the beginning of the seminar.

Lehrveranstaltung: Humanities and Engineering: Politics (Seminar)

Dozenten:

Dr. Stephan Albrecht, Anne Katrin Finger, Gunnar Jeremias

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Scientists and engineers neither just strive for truths and scientific laws, nor are they working in a space far from politics. Science and engineering have contributed to what we now call the Anthropocene, the first time in the history of mankind when essential cycles of the earth system, e.g. carbon cycle, climate system, are heavily influenced or even shattered. Furthermore, Peak oil is indicating the end of cheap fossil energy thus triggering the search for alternatives such as biomass.

Systems of knowledge, science and technology in the OECD countries have since roughly 30 years increasingly become divided. On the one hand new technologies such as modern biotechnology, IT or nanotechnology are developing rapidly, bringing about many innovations for industry, agriculture, and consumers. On the other hand scientific studies from earth, environmental, climate change, agricultural and social sciences deliver increasingly robust evidence on more or less severe impacts on society, environment, global equity, and economy resulting from innovations during the last 50 years. Technological innovation thus is no longer an uncontested concept. And many protest movements demonstrate that the introduction of new or the enlargement of existing technologies (e.g. airports, railway stations, highways, high-voltage power lines surveillance) isn't at all a matter of course.

It is important to bear in mind the fact that all processes of technological innovation are made by humans, individually and collectively. Industrial, social, and political organizations as actors from the local to global level of communication, deliberation, and decision making interact in diverse arenas, struggling to promote their respective corporate and/or political agenda. So innovations are as well a problem of technology as a problem of politics. Innovation and technology policies aren't the same in all countries. We can observe conceptual and practical variations.

Since the 1992 Earth Summit in Rio de Janeiro Agenda 21 constitutes a normative umbrella, indicating Sustainable Development (SD) as core cluster of earth politics on all levels from local to global. Meanwhile other documents such as the Millennium Development Goals (MDG) have complemented the SD agenda. SD can be interpreted as operationalization of the Universal Declaration of Human Rights, adopted in 1948 by the General Assembly of the United Nations and since amended many times.

Engineers and scientists as professionals can't avoid to become confronted with many non-technical and non-disciplinary items, challenges, and dilemmas. So they have to choose between alternative options for action, as individuals and as members of organizations or employees. Therefore the seminar will address core elements of the complex interrelations between science, society and politics.

Reflections on experiences of participants – e.g. from other countries as Germany – during the seminar are very welcome.

The goals of the seminar include:

- Raising awareness and increasing knowledge about the political implications of scientific work and institutions;
- Improving the understanding of different concepts and designs of innovation and technology policies;
- Increasing knowledge about the status and perspectives of sustainable development as framework concept for technological and scientific progress;
- Understanding core elements of recent arguments, conflicts, and crises on technological innovations, e.g. geo-engineering or bio-economy;
- Improving the understanding of scientists' responsibility for impacts of their professional activities;
- Embedding individual professional responsibility in social and political contexts.

The seminar will deal with current problems from areas such as innovation policy, energy, food systems, and raw materials. Issues will include the future of energy, food security and electronics. Historical issues will also be addressed.

The seminar will start with a profound overarching introduction. Issues will be introduced by a short presentation and a Q & A session, followed by group work on selected problems. All participants will have to prepare a presentation during the weekend seminar. The seminar will use inter alia interactive tools of teaching such as focus groups, simulations and presentations by students. Regular and active participation is required at all stages.

Literatur:

Literatur wird zu Beginn des Seminars abgesprochen.

Lehrveranstaltung: Kommunikationstheorie (Seminar)

Dozenten:

Dr. Michael Florian

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Kommunikation ist eine elementare Voraussetzung menschlicher Gesellschaft und ein wichtiger Bezugspunkt soziologischer Theoriebildung. Im Anschluss von Mitteilungen an Mitteilungen bilden sich Kommunikationsprozesse, die zur Entstehung, Erosion oder Zerstörung sozialer Ordnung beitragen können. Doch was genau ist Kommunikation und wie lässt sich Kommunikation theoretisch fassen? Welche soziologischen Modelle sind relevant, um die Verknüpfung von Information, Mitteilung und Verstehen als Kernprozess sozialer Kommunikation zu begreifen? Die Bedeutung sozialer Kommunikation wird in dem Seminar anhand ausgewählter Texte soziologischer Kommunikationstheorien analysiert und am Beispiel der Krisenkommunikation in Form von Fallstudien vertieft.

Literatur:

Habermas, Jürgen (1981): Theorie des kommunikativen Handelns. 2 Bände. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Luhmann, Niklas (1984): Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie. Frankfurt/Main: Suhrkamp.

Malsch, Thomas (2005): Kommunikationsanschlüsse. Zur soziologischen Differenz von realer und künstlicher Sozialität. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Malsch, Thomas; Schmitt, Marco (Hg.) (2014): Neue Impulse für die soziologische Kommunikationstheorie. Empirische Widerstände und theoretische Verknüpfungen. Springer Fachmedien: Wiesbaden.
- Meckel, Miriam; Schmid, Beat F. (Hg.) (2008): Unternehmenskommunikation. Kommunikationsmanagement aus Sicht der Unternehmensführung. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Gabler GWV Fachverlage: Wiesbaden.
- Merten, Klaus (1999): Einführung in die Kommunikationswissenschaft. Bd 1/1: Grundlagen der Kommunikationswissenschaft. Münster: Lit Verlag.
- Nolting, Tobias; Thießen, Ansgar (Hg.) (2008): Krisenmanagement in der Mediengesellschaft. Potenziale und Perspektiven der Krisenkommunikation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schützeichel, Rainer (2004): Soziologische Kommunikationstheorien. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.
- Thießen, Ansgar (2011): Organisationskommunikation in Krisen. Reputationsmanagement durch situative, integrierte und strategische Krisenkommunikation. VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien: Wiesbaden.
- Thießen, Ansgar (Hg.) (2013): Handbuch Krisenmanagement. Springer Fachmedien: Wiesbaden.
-

Lehrveranstaltung: Creative Processes in Technology, Music and the Arts (Seminar)

Dozenten:

Prof. Hans-Joachim Braun

Sprachen:

EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Creativity, which involves the generation of useful ideas and products, is an elusive term. "Inspirationalists", who point out spontaneous insights and "aha effects", have increasingly come under pressure from "structuralists", who emphasize hard work and expertise in creative processes, divesting creative people from supernatural gifts. In this light, a musical composition can be regarded as a piece of "cognitive engineering". In this seminar we will deal with the different concepts of creativity in their historical and cultural context. The main focus will be on investigating creative processes in invention, engineering design, architecture, the fine arts (for example Picasso's Guernica), and in musical composition and improvisation. Do creative processes follow a similar logic or are there vital domain-dependent differences? Two what extent have recent, particularly psychometric, studies been able to obtain empirically relevant and satisfying answers to the issue of creativity?

Literatur:

- H.-J. Braun, Engineering Design and Musical Composition: An Exploratory Inquiry; ICON vol.8, 2002, 1-24.
- J. Kaufman & R.J. Steinberg; The Cambridge Handbook of Creativity, Cambridge U.P. 2010.
- R.K. Sawyer, Explaining Creativity. The Science of Human Innovation, Oxford U.P. 2012,
- R.W. Weisberg, Creativity: Understanding Innovation in Problem Solving, Science, Invention and the Arts, New York, John Wiley, 2006.
-

Lehrveranstaltung: Machtspiele in Organisationen: Mikropolitische- und Gender-Kompetenz für die berufliche Praxis. (Seminar)

Dozenten:

Doris Cornils

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

In jeder Organisation findet Mikropolitik, die Politik im „Kleinen“, statt. Dort wo Mitglieder einer wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Organisation miteinander agieren, werden (persönliche) Interessen verfolgt und gegenseitige Einflussversuche unternommen. Besondere Relevanz erhält der Umgang mit den kleinen Spielen der Macht dann, wenn das Erreichen einer Führungsposition zu einem Karriereziel zählt. Denn mikropolitisch Handeln bedeutet, Taktiken und strategisches Vorgehen einzusetzen, um die eigene Macht(Position) auf- und auszubauen. Jedoch findet mikropolitisch Handeln nicht in einem geschlechtsneutralen Raum statt. Das wird besonders dann deutlich, wenn z. B. Frauen sich für eine Karriere in einer von Männern dominierten Branche (wie z. B. im Bereich Technik, Naturwissenschaften, Informatik etc.) entscheiden. Die Aneignung mikropolitischer Kompetenz wirkt sich förderlich auf die Gestaltung von Karrieren (z. B. für den Aufstieg in Führungspositionen) aus. In der Lehrveranstaltung wird den Teilnehmenden anhand von aktuellen Forschungsergebnissen Wissen über Mikropolitik in Organisationen aus einer Gender-Perspektive vermittelt. Sie erhalten die Gelegenheit in Rollenspielen und anhand von Übungen mit neuen Verhaltensweisen zu experimentieren. Die Veranstaltung wird eine ausgewogene Mischung aus Theorie und Praxis beinhalten.

Lernziele:

Vermittlung und Aneignung mikropolitischer Kompetenz für die berufliche Praxis.

Mikropolitische Kompetenz setzt sich aus vier Kompetenzklassen zusammen: Sachkompetenz, Aktivitätskompetenz, soziale Kompetenz und Selbstkompetenz.

Literatur:

Cornils, D.; Mucha, A.; Rastetter, D. (2014): Mikropolitisches Kompetenzmodell: Erkennen, verstehen und bewerten mikropolitischer Kompetenz. In: OSC, Organisationberatung – Supervision – Coaching, 1/2014, S. 3-19
Cornils, Doris (2012): Mikropolitik und Aufstiegskompetenz von Frauen, in: CEWS-Journal, Center of Excellence Women and Science, 14.6.2012, Nr. 84, S. 23-34

Lehrveranstaltung: Sozio-Ökonomie sozial und ökologisch verantwortlicher Ingenieurarbeit. (Seminar)

Dozenten:

Dr. Wolfgang Neef

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Technik, Ökonomie und Gesellschaft
- Soziologische und ökonomische Formen zukünftiger Ingenieurarbeit
- Ingenieurarbeit und Technik ohne Rendite- und Wachstumszwang

Literatur:

Reader für die Lehrveranstaltung zu den Themen "Technik und Gesellschaft" und "Studium und Berufseinstieg"
Reader zu the topics "Technology and Society" and "Studying and Starting in Profession"

Lehrveranstaltung: Soziologie als Gesellschaftskritik (Seminar)

Dozenten:

Prof. Gabriele Winker

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Im Zentrum des Seminars steht die Frage nach der Bedeutung und dem Ausmaß sozialer Ungleichheit. Es wird ein Überblick über die Entwicklung zentraler soziologischer Analysebegriffe und Ergebnisse der Ungleichheitsforschung gegeben. Dies wird an ausgewählten Forschungsfeldern und Dimensionen ungleicher Lebensbedingungen primär aus den Bereichen Arbeit und Bildung entlang von Differenzierungskategorien wie arm/reich, Frau/Mann, jung/alt, krank/gesund, unterschiedliche soziale und ethnische Herkunft, Süd/Nord vertieft dargestellt und diskutiert. Ferner bietet das Seminar die Möglichkeit, sich mit Handlungsmöglichkeiten und alternativen Gestaltungsvorschlägen zur Überwindung sozialer Ungleichheiten auseinanderzusetzen.

Literatur:

- Burzan, Nicole. Soziale Ungleichheit. Eine Einführung in die zentralen Theorien. 3. überarb. Aufl. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2007
- Hradil, Stefan: Soziale Ungleichheit in Deutschland. 8. Aufl., Nachdruck, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2005
- Kreckel, Reinhard: Politische Soziologie der sozialen Ungleichheit, 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Frankfurt/New York: Campus, 2004
- Winker, Gabriele; Nina Degele: Intersektionalität. Zur Analyse sozialer Ungleichheiten. Bielefeld: transcript Verlag, 2009

Lehrveranstaltung: Weltliteratur - Sinn und Deutung im interkulturellen Dialog (Seminar)

Dozenten:

Bertrand Schütz

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Im Seminar "Literatur und Kultur" soll erkundet werden, was man unter europäischer, und insbesondere deutscher Kultur verstehen kann. Die Einübung in Hermeneutik als Basis-Disziplin der Geisteswissenschaften wird über den Umgang mit Texten hinaus auf kulturwissenschaftliche Zusammenhänge erweitert, im Hinblick auf eine Praxis des Dialogs, jeweils anhand eines gegenwartsrelevanten inhaltlich definierten Schwerpunkt-Themas.

Dabei soll deutlich werden, dass die Fähigkeit zu kreativer Antwort auf die jeweiligen Verhältnisse und zur schöpferischen Anverwandlung von Einfüssen das Wesen von Kultur ausmacht, die mithin in permanenten Lernprozessen auch im interkulturellen Dialog Gestalt gewinnt und nicht als feststehende Identität zu verstehen ist.

Literatur:

Außer den unten angegebenen Referenzwerken wird je nach Thematik des Semesters eine spezifische Bibliographie erstellt.

Ernst Cassirer

Philosophie der symbolischen Formen

Hamburg 2010

Hans-Jörg Rheinberg

Experiment - Differenz - Schrift

Zur Geschichte epistemischer Dinge

Marburg 1992

Werner Heisenberg

Ordnung der Wirklichkeit

München 1989

Thomas S. Kuhn

The structure of scientific revolutions

The University of Chicago Press 1962

Lehrveranstaltung: Wirtschaftssoziologie (Seminar)

Dozenten:

Dr. Michael Florian

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Wirtschaftssoziologie bedeutet die Anwendung soziologischer Theorien, Methoden und Sichtweisen auf ökonomische Phänomene, d.h. auf alles, was mit der Produktion, der Verteilung, dem Austausch und Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen verbunden ist. Unter dem Etikett einer "Neuen" Wirtschaftssoziologie hat die soziologische Erforschung ökonomischer Strukturen und Prozesse seit Mitte der 1980er Jahre vor allem in den USA – inzwischen aber auch in Europa – eine bemerkenswerte Renaissance erlebt. Das Seminar "Wirtschaftssoziologie" soll diese Entwicklung anhand grundlegender Texte veranschaulichen und zugleich die Stärken und Schwächen der neuen wirtschaftssoziologischen Konzepte am Beispiel ausgewählter Forschungsansätze und Fallstudien vertiefend untersuchen.

Literatur:

Baecker, Dirk: Wirtschaftssoziologie. Transcript: Bielefeld, 2006.

Bourdieu, Pierre et al.: Der Einzige und sein Eigenheim. Erweiterte Neuauflage. Hamburg: VSA, 2002.

Beckert, Jens: Was ist soziologisch an der Wirtschaftssoziologie? Ungewißheit und die Einbettung wirtschaftlichen Handelns. In: Zeitschrift für Soziologie 25, 1996, S. 125–146.

Beckert, Jens: Grenzen des Marktes. Die sozialen Grundlagen wirtschaftlicher Effizienz. Campus: Frankfurt/New York, 1997

Beckert, Jens; Diaz-Bone, Rainer; Ganßmann, Heiner (Hg.) (2007): Märkte als soziale Strukturen. Frankfurt am Main/New York: Campus-Verlag.

Beckert, Jens; Deutschmann, Christoph (Hg.) (2010): Wirtschaftssoziologie. Sonderheft 49 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie: Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Fligstein, Neil (2011): Die Architektur der Märkte. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Florian, Michael; Hillebrandt, Frank (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für die Soziologie der Wirtschaft. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, 2006.

Granovetter, Mark: Ökonomisches Handeln und soziale Struktur: Das Problem der Einbettung. In: Hans-Peter Müller und Steffen Sigmund (Hrsg.): Zeitgenössische amerikanische Soziologie. Leske + Budrich, Opladen 2000, S. 175-207.

Heinemann, Klaus (Hg.): Soziologie wirtschaftlichen Handelns. Sonderheft 28 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1987

Hirsch-Kreinsen, Hartmut: Wirtschafts- und Industriesoziologie. Grundlagen, Fragestellungen, Themenbereiche. Weinheim/München: Juventa, 2005.

Smelser, Neil J.; Swedberg, Richard (HG.): The Handbook of Economic Sociology. 2nd edition. Princeton/Oxford: Princeton University Press and New York: Russell Sage Foundation: New York, 2005.

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Lehrveranstaltung: Wissenschaftliches Schreiben für Ingenieure (Seminar)

Dozenten:

Dr. Janina Lenger

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS/SS

Inhalt:

Schreiben ist ein Handwerk. Man kann es nur lernen, indem man es übt. Die Teilnehmer bekommen in diesem Seminar die nötigen Werkzeuge und das Wissen an die Hand, um erfolgreich eigene wissenschaftliche Texte zu erstellen. Das Seminar wird eher wie ein Workshop ablaufen mit nur kurzen Inputphasen aber dafür viel Zeit für die praktische Anwendung und den Austausch untereinander. In einem ersten Schritt werden die Studierenden Methoden und Übungen rund um das Thema „Wissenschaftliches Schreiben“ kennenlernen und ausprobieren. Der Schreibprozess wird in seine Bestandteile zerlegt, um die einzelnen Abschnitte bewusst zu machen bzw. zu üben. Die erlernten Methoden sollen in einem zweiten Schritt selbstständig angewendet und reflektiert werden. Die Studierenden bringen Texte, die sie gerade schreiben müssen (Praktikumsbericht/Projektarbeit/ Masterarbeit) in die Veranstaltung ein und nutzen das Seminar, um diesen Text zu strukturieren, zu überarbeiten und sich darauf gegenseitig ein Feedback zu geben. So entstehen kurze wissenschaftliche Texte, die in das Seminarplenum eingebracht werden und zum Erlernen des kollegialen Feedbacks dienen.

Inhalte des Seminars sind:

- schreibtheoretische Grundlagen
- Komponenten des wissenschaftlichen Schreibens
- Methoden und Übungen zur Problemlösung im Schreibprozess
- Kommunikation mit dem Betreuer
- Zeitplanung beim Schreiben der Abschlussarbeit

Literatur:

M. Cargill, P. O'Connor, Writing Scientific Research Articles, Wiley-Blackwell, Chichester, UK, 2009.

O. Kruse, Keine Angst vor dem leeren Blatt, Campus Verlag, Frankfurt/New York, 2000.

J. Wolfsberger, Frei Geschrieben, Mut Freiheit und Strategie für wissenschaftliche Abschlussarbeiten, UTB, Stuttgart, 2010.

W. Schneider, Deutsch für junge Profis, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek bei Hamburg, 2011.

H.-J. Ortheil, Schreiben dicht am Leben, Dudenverlag, Mannheim – Zürich, 2012.

Modul: Elektrische Energietechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Elektrische Energieübertragung und -verteilung	Vorlesung	2
Grundlagen der elektrischen Energietechnik	Vorlesung	2
Netzintegration und elektrische Energiespeicherung	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Dr. Joachim Gerth

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Elektrotechnik

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können über die elektrische Energietechnik im Bereich Erneuerbarer Energien einen Überblick geben. Möglichkeiten der Integration von erneuerbarer Energieanlagen in das bestehende Netz, der elektrische Speichermöglichkeiten und der elektrischer Energieübertragung und- verteilung können sie detailliert erläutern und kritisch dazu Stellung beziehen.

Fertigkeiten:

Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage das erlernte Fachwissen in Aufgabenstellungen zur Auslegung, Integration oder Entwicklung erneuerbarer Energiesysteme angemessen anzuwenden und die Ergebnisse einzuschätzen und zu beurteilen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können fachspezifische und fachübergreifende Diskussionen führen, Ideen weiterentwickeln und ihre eigenen Arbeitsergebnissen vor anderen vertreten.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesung erschließen und das darin enthaltene Wissen aneignen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Elektrotechnik: Vertiefung Regelungs- und Energietechnik: Wahlpflicht
Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Elektrische Energieübertragung und -verteilung (Vorlesung)

Dozenten:

Trung Do Thanh

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Grundlagen der Energieübertragung und -verteilung
- Betriebsmittel und neuartige Technologien der elektrischen Energieversorgung
- Grundlagen der Netzplanung und Betriebsführung
- Smart Grid/ Smart Energy
- Hochspannungstechnik

Literatur:

Heuck, F. K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung. 8. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag 2010

Lehrveranstaltung: Grundlagen der elektrischen Energietechnik (Vorlesung)

Dozenten:

Hauke Langkowski

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Aufbau von Drehstromsystemen
- Leistung in Drehstromnetzen
- Aufbau und Funktion von Kohlekraftwerken
- Netzregelung: Primär- und Sekundärregelung
- Gaskraftwerke, Kernkraftwerke und Wasserkraftwerke
- Aufbau und Funktion von Synchrongeneratoren
- Aufbau von Transformatoren
- Aufbau und Ersatzschaltbild von Kabeln und Freileitungen
- Dreipoliger Kurzschluss
- Auslegung von Netzen im Normalbetrieb
- Lastflussberechnung
- Ersatzspannungsquellenverfahren
- Restspannungsverfahren
- Thermische und mechanische Auswirkungen beim Kurzschluss
- Symmetrische Komponenten – asymmetrische Fehler
- Erdung und Schutz in Energieversorgungssystemen
- Betrieb von Netzen und Kompensation

Literatur:

- Heuck, K.; Dettmann, K.-D.; Schulz, D.: „Elektrische Energieversorgung“. Vieweg Verlag, 8. Auflage, Wiesbaden, 2010
 - Oeding, D.; Oswald, B. R.: „Elektrische Kraftwerke und Netze“. Springer Verlag, 7. Auflage, Berlin, 2011
 - Hosemann, G.: „Elektrische Energietechnik, Band 3: Netze“. Springer Verlag, 30. Auflage, Berlin, 2001
-

Lehrveranstaltung: Netzintegration und elektrische Energiespeicherung (Vorlesung)

Dozenten:

Johannes Brombach

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Netzintegration regenerativer Einspeiser
- Auswirkungen einer verstärkt regenerativen Einspeisung auf die Energieversorgungsnetze
- Speicherbedarf bei einem hohen Anteil regenerativer Erzeugung
- Regenerative Stromerzeugungstechnologien
- Elektrische Energiespeichertechnologien
- Alternativen zur elektrischen Energiespeicherung (Erzeuger- und Verbraucherflexibilisierung)

Literatur:

- Heuck, F. K.; Dettmann, K.D.; Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung. 8. Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag 2010
- Schulz, D.: Integration von Windkraftanlagen in Energieversorgungsnetze – Stand der Technik und Perspektiven für die dezentrale Stromerzeugung. Habilitationsschrift, Technische Universität Berlin: 2006
- Popp, M.: Speicherbedarf bei einer Stromversorgung mit erneuerbaren Energien. Berlin, Heidelberg: Springer 2010
- VDE-Studie: Energiespeicher für die Energiewende. Frankfurt am Main: VDE (ETG) 2012
- VDE-Studie: Energiespeicher in Stromversorgungssystemen mit hohem Anteil erneuerbarer Energieträger. Frankfurt am Main: VDE (ETG) 2008
- Droste-Franke, B.; Paal, B. P.; Rehtanz, C.; Sauer, D. U.; Schneider, J.-P.; Schreurs, M.; Ziesemer, T.: Balancing Renewable

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Electricity - Energy Storage, Demand Side Management, and Network Extension from an Interdisciplinary Perspective. Heidelberg, Dordrecht, London, New York: Springer 2012

Modul: Wärmetechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Wärmetechnik	Vorlesung	3
Wärmetechnik	Hörsaalübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Gerhard Schmitz

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Technische Thermodynamik I, II, Strömungsmechanik, Wärmeübertragung

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende kennen die verschiedenen Energiewandlungsstufen und den Unterschied zwischen einem Wirkungsgrad und einem Nutzungsgrad. Sie verfügen über vertiefte Grundkenntnisse in der Wärme- und Stoffübertragung, insbesondere hinsichtlich der Anwendung im Gebäude- und Fahrzeugbau. Sie sind mit dem Aufbau und dem Inhalt der Energiesparverordnung und weiterer Technischer Regeln vertraut. Sie wissen verschiedene Beheizsysteme in den Bereichen Haushalt und Kleinverbraucher, Gewerbe und Industrie zu unterscheiden und wie ein Beheizungssystem geregelt wird. Sie können für einen Feuerraum ein Modell mit den entsprechenden Wärmeströmen aufstellen und damit zeitliche Temperaturverläufe ermitteln. Sie beherrschen die Grundlagen der Schadstoffbildung bei Brennern von Kleinfeuerungen und wissen, wie Abgase gefahrlos abgeführt werden. Darüber hinaus sind sie mit objektorientierten Modellierungsarten von thermodynamischen Systemen vertraut.

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage, den Wärmebedarf für unterschiedliche Beheizungsaufgaben zu ermitteln und die entsprechenden Komponenten eines Heizungssystems auszulegen. Sie können eine Rohrnetzrechnung durchführen und sind befähigt, einfache Planungsaufgaben unter Einbeziehung von Solarenergie selbstständig durchzuführen. Sie schreiben zur Lösung dynamischer Probleme selbst einfache Modelica-Programme und sind in der Lage, aktuelle Forschungsergebnisse in die Praxis zu übertragen bzw. wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Wärmetechnik selbstständig durchzuführen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind in der Lage, eigenständig Aufgaben zu definieren, hierfür notwendiges Wissen aufbauend auf dem vermittelten Wissen selbst zu erarbeiten sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einzusetzen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
 Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
 Energietechnik: Vertiefung Energiesysteme: Pflicht
 Energietechnik: Vertiefung Schiffmaschinenbau: Wahlpflicht
 Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
 Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Kernqualifikation: Wahlpflicht
 Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht
 Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
 Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Wärmetechnik (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Gerhard Schmitz

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

1. Einleitung
2. Grundlagen der Wärmetechnik 2.1 Wärmeleitung 2.2 Konvektiver Wärmeübergang 2.3 Wärmestrahlung 2.4 Wärmedurchgang 2.5. Verbrennungstechnische Kennzahlen 2.6 Elektrische Erwärmung 2.7 Wasserdampfdiffusion
3. Heizungssysteme 3.1. Warmwasserheizungen 3.2 Anlagen zur Warmwasserbereitung 3.3 Rohrnetzberechnung 3.4 Wärmeerzeuger 3.5 Warmluftheizungen 3.6 Strahlungsheizungen
4. Wärme- und Wärmebehandlungssysteme 4.1 Industrieöfen 4.2 Schmelzanlagen 4.3 Trocknungsanlagen 4.4 Schadstoffemissionen 4.5 Schornsteinberechnungsverfahren 4.6 Energiemesssysteme
5. Verordnung und Normen 5.1 Gebäude 5.2 Industrielle und gewerbliche Anlagen

Literatur:

- Schmitz, G.: Klimaanlagen, Skript zur Vorlesung
 - VDI Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer Verlag, Düsseldorf 2013
 - Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2009
 - Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schrammek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik 2013/2014, 76. Auflage, Deutscher Industrieverlag, 2013
-

Lehrveranstaltung: Wärmetechnik (Übung)

Dozenten:

Prof. Gerhard Schmitz

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

1. Einleitung
2. Grundlagen der Wärmetechnik 2.1 Wärmeleitung 2.2 Konvektiver Wärmeübergang 2.3 Wärmestrahlung 2.4 Wärmedurchgang 2.5. Verbrennungstechnische Kennzahlen 2.6 Elektrische Erwärmung 2.7 Wasserdampfdiffusion
3. Heizungssysteme 3.1. Warmwasserheizungen 3.2 Anlagen zur Warmwasserbereitung 3.3 Rohrnetzberechnung 3.4 Wärmeerzeuger 3.5 Warmluftheizungen 3.6 Strahlungsheizungen
4. Wärme- und Wärmebehandlungssysteme 4.1 Industrieöfen 4.2 Schmelzanlagen 4.3 Trocknungsanlagen 4.4 Schadstoffemissionen 4.5 Schornsteinberechnungsverfahren 4.6 Energiemesssysteme
5. Verordnung und Normen 5.1 Gebäude 5.2 Industrielle und gewerbliche Anlagen

Literatur:

- Schmitz, G.: Klimaanlagen, Skript zur Vorlesung
- VDI Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer Verlag, Düsseldorf 2013
- Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2009
- Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schrammek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung- und Klimatechnik 2013/2014, 76. Auflage, Deutscher Industrieverlag, 2013

Fachmodule der Vertiefung Bioenergie

Modul: Regenerative Energien im Versorgungssystem

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stromerzeugung aus regenerativen Energien	Seminar	2
Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierende können aktuellen Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der regenerativer Energien beschreiben und Aspekte in Bezug zur Bereitstellung von Wärme oder Strom durch unterschiedliche erneuerbare Technologien erklären, erläutern und technisch, ökonomisch und ökologisch bewerten.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage zur Lösung wissenschaftlicher Probleme im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen:

- das bereits erlernte Fachwissen modulübergreifend auf verschiedene Anwendungsfälle anzuwenden
- auch bei unvollständiger Datenbasis alternative Eingangsdaten zur Lösung der Aufgabenstellung abzuwägen (technische, ökonomische, ökologische Parameter)
- die Arbeitsergebnisse durch Ausarbeitung einer schriftlichen Arbeit, durch die Präsentation eines Vortrags und der Verteidigung der Inhalte systematisch zu dokumentieren.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können

- im Team von circa 2-3 Personen zusammenarbeiten,
- wissenschaftliche Aufgabenstellungen zur Auslegung und Potentialanalyse von Systemen zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien fachspezifische und fachübergreifende diskutieren und gemeinsame Lösungen entwickeln,
- ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten und
- die Leistungen der Kommilitonen im Vergleich zu Ihrer eigenen Leistung einschätzen und mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die zu bearbeitende Fragestellung erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

Leistungspunkte:

5 LP

Studienleistung:

Schriftliche Ausarbeitung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 94, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Pflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Pflicht

Lehrveranstaltung: Stromerzeugung aus regenerativen Energien (Seminar)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Vorbesprechung mit Diskussion der Seminarspielregeln
- Ausgabe der Themen aus dem Bereich des Seminarthemas an einzelne Studierende / Gruppen von Studierenden (je nach Anzahl der teilnehmenden Studierenden)
- Abgabe einer 5-seitigen Zusammenfassung des Seminarthemas und Verteilung an die Teilnehmer durch den Studierenden / die Gruppe von Studierenden
- Vortrag des bearbeiteten Themas (30 min) mit PPT-Präsentation und anschließende Diskussion (ca. 20 min)
- Teilnahmepflicht bei allen Seminaren

Literatur:

- Eigenständiges Literaturstudium in der Bibliothek und aus anderen Quellen.
-

Lehrveranstaltung: Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien (Seminar)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Vorbesprechung mit Diskussion der Seminarspielregeln
- Ausgabe der Themen aus dem Bereich des Seminarthemas an einzelne Studierende / Gruppen von Studierenden (je nach Anzahl der teilnehmenden Studierenden)
- Abgabe einer 5-seitigen Zusammenfassung des Seminarthemas und Verteilung an die Teilnehmer durch den Studierenden / die Gruppe von Studierenden
- Vortrag des bearbeiteten Themas (30 min) mit PPT-Präsentation und anschließende Diskussion (ca. 20 min)
- Teilnahmepflicht bei allen Seminaren

Literatur:

Eigenständiges Literaturstudium in der Bibliothek und aus anderen Quellen.

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Bioraffinerien - Konzepte und Anlagen	Vorlesung	2
Forstliche Produktionslehre	Vorlesung	2
Mechanische Holztechnologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Kerstin Kuchta

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können holzwirtschaftliche und Bioraffinerie-Konzepte im Kontext politischer und wirtschaftlicher Herausforderungen erläutern, die Systemgrenzen und den jeweiligen Entwicklungsstand beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, fachübergreifende und systemorientierte Methoden zur Bewertung von holzwirtschaftlichen und Bioraffinerie-Konzepten anzuwenden, z.B. Bilanzierungen oder Machbarkeiten. Dabei können die Studierenden Alternativen auch bei unvollständigen Informationen ökonomisch und ökologisch im Vergleich mit fossilbasierten Raffinerien beurteilen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend in der Gesamtgruppe diskutieren.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich gegebene Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Sie sind in der Lage, für die Lösung der gegebenen Fragestellung aus den Bereichen der Holzwirtschaft und der Bioraffinerien die notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Bioraffinerien - Konzepte und Anlagen (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Kerstin Kuchta

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Leitfragen der Veranstaltung:

1. Wie sind Bioraffinerien im Kontext politischer und wirtschaftlicher Herausforderungen einzuordnen?
2. Wodurch zeichnen sich Bioraffinerien aus?
3. Wie sind die zu betrachtenden Bioraffinerien einzugrenzen?
4. Wie sind Bioraffinerien im Vergleich zu anderen Biomassennutzungen zu bewerten?
5. Wie ist der Entwicklungsstand für Bioraffinerien?
6. Wie sind Bioraffinerietechnologien ökonomisch und ökologisch zu bewerten (einschließlich Passfähigkeit zu vorhandenen petrochemischen Technologien)?
7. Welche Zukunftsstrategien und welcher Handlungsbedarf können abgeleitet werden?

Literatur:

Lehrveranstaltung: Forstliche Produktionslehre (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Michael Köhl

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die Entstehung und Bereitstellung des nachwachsenden Rohstoffs Holz, im Rahmen einer nachhaltigen Forstlichen Produktion - global und regionalgeografisch differenziert. Sie können Problem- und Konfliktfelder beurteilen, die hinsichtlich der unterschiedlichen Interessen und Anforderungen an die Waldbewirtschaftung bestehen und unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte regionalspezifisch zu lösen sind. Außerdem kennen sie die Grundlagen der Holzernte und Logistik, so dass sie die Brücke zur Holzmarktlehre schlagen können.

Literatur:

Script der Vorlesung

Lehrveranstaltung: Mechanische Holztechnologie (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Jörg B. Ressel

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Die Teilnehmer sollen die wichtigsten Produktionsprozesse der mechanischen Holzindustrie kennenlernen und ihre Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen können (Effektivität, Einsatzmöglichkeiten des Rohstoffes, Möglichkeiten der Herstellung von Produkten unter Berücksichtigung von Investitions- und Produktionskosten). Das Wissen soll die Teilnehmer befähigen, spätere Tätigkeiten im Bereich der Produktion, der Kostenrechnung, des Ein- und Verkaufes und des Marketings von Produkten auszuüben.

Vorlesungsinhalte:

- Holztrocknung
- Dämpfen und Kochen von Holz
- Behandlung von Holz mit Kunststoffen
- Herstellungstechniken für Schnittholz
- Herstellung von Messer- und Schäl furnieren
- Sperrholzherstellung
- Spanplattenherstellung und Veredelung
- Herstellung von Faserplatten
- Verarbeitung von Schnittholz zu Bauteilen
- Verfahrensprozesse in der Möbelherstellung

Literatur:

Vorlesungsscript

Modul: Waste and Energy

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Abfallverwertungstechnologien	Vorlesung	2
Abfallverwertungstechnologien	Gruppenübung	1
Energie aus Abfall	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Kerstin Kuchta

Zulassungsvoraussetzung:

none

Empfohlene Vorkenntnisse:

Basics of process engineering

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Students are able to describe and explain in detail techniques, processes and concepts for treatment and energy recovery from wastes.

Fertigkeiten:

The students are able to select suitable processes for the treatment and energy recovery of wastes. They can evaluate the efforts and costs for processes and select economically feasible treatment Concepts. Students are able to evaluate alternatives even with incomplete information. Students are able to prepare systematic documentation of work results in form of reports, presentations and are able to defend their findings in a group.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Students can participate in subject-specific and interdisciplinary discussions, develop cooperated solutions and defend their own work results in front of others and promote the scientific development of colleagues. Furthermore, they can give and accept professional constructive criticism.

Selbstständigkeit:

Students can independently tap knowledge of the subject area and transform it to new questions. They are capable, in consultation with supervisors, to assess their learning level and define further steps on this basis. Furthermore, they can define targets for new application-or research-oriented duties in accordance with the potential social, economic and cultural impact.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Projektarbeit

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht
 Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht
 Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Waste Recycling Technologies (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Kerstin Kuchta

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Fundamentals on primary and secondary production of raw materials (steel, aluminum, phosphorous, copper, precious metals, rare metals)
- Use and demand of metals and minerals in industry and society
- collection systems and concepts

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- quota and efficiency
- Advanced sorting technologies
- mechanical pretreatment
- advanced treatment
- Chemical analysis of Critical Materials in post-consumer products
- Analytical tools in Resource Management (Material Flow Analysis, Recycling Performance Indicators, Criticality Assessment, statistical analysis of uncertainties)

Literatur:

Lehrveranstaltung: Waste Recycling Technologies (Übung)

Dozenten:

Prof. Kerstin Kuchta

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Fundamentals on primary and secondary production of raw materials (steel, aluminum, phosphorous, copper, precious metals, rare metals)
- Use and demand of metals and minerals in industry and society
- collection systems and concepts
- quota and efficiency
- Advanced sorting technologies
- mechanical pretreatment
- advanced treatment
- Chemical analysis of Critical Materials in post-consumer products
- Analytical tools in Resource Management (Material Flow Analysis, Recycling Performance Indicators, Criticality Assessment, statistical analysis of uncertainties)

Literatur:

Lehrveranstaltung: Waste to Energy (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

Dozenten:

Prof. Rüdiger Siechau

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Project-based lecture
- Introduction into the " Waste to Energy " consisting of:
 - Thermal Process (incinerator , RDF combustion)
 - Biological processes (Wet-/Dryfermentation)
 - technology , energy , emissions, approval , etc.
- Group work
 - design of systems/plants for energy recovery from waste
 - The following points are to be processed :
 - Input: waste (fraction collection and transportation, current quantity , material flows , possible amount of development)
 - Plant (design, process diagram , technology, energy production)
 - Output (energy quantity / type , by-products)
 - Costs and revenues
 - Climate and resource protection (CO2 balance , substitution of primary raw materials / fossil fuels)
 - Location and approval (infrastructure , expiration authorization procedure)
 - Focus at the whole concept (advantages, disadvantages , risks and opportunities , discussion)
- Grading: No Exam , but presentation of the results of the working group

Literatur:

Literatur:

Einführung in die Abfallwirtschaft; Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.); Vieweg + Teubner Verlag; 2010
Powerpoint-Folien in Stud IP

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Literature:

Introduction to Waste Management; Kranert Martin , Klaus Cord - Landwehr (Ed.), Vieweg + Teubner Verlag , 2010

PowerPoint slides in Stud IP

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Biokraftstoffverfahrenstechnik	Vorlesung	1
Biokraftstoffverfahrenstechnik	Gruppenübung	1
Verbrennungsmotoren I	Vorlesung	2
Verbrennungsmotoren I	Hörsaalübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

- Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen
- Technische Thermodynamik I&II
- Mechanik I&II
- Grundlagen der Verfahrenstechnik

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können über die Entwicklungsgeschichte und Handlungsfelder der Verbrennungsmotoren, sowie zu moderner Simulationstechnik zur systematischen Motorenauslegung einen Überblick geben. Dabei können sie auch die Kräfte und Momente im Triebwerk beschreiben. Des Weiteren können sie die Möglichkeiten der Biokraftstoffgewinnung und -nutzung detailliert erläutern und kritisch Stellung dazu nehmen.

Fertigkeiten:

Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage den erlernten theoretischen Stoff der Verbrennungstechnik und Biokraftstoffverfahrenstechnik auf die heutige Biotreibstoffentwicklung anzuwenden und so Potenziale und Grenzen angemessen einschätzen zu können. Des Weiteren können die Studierenden eigenständig Lösungsansätze zur Berechnung und Analyse von Biokraftstoffen finden.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesung erschließen und sich darin enthaltenes Wissen aneignen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Biokraftstoffverfahrenstechnik (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Oliver Lüdtke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Allgemeine Einleitung
- Was sind Biokraftstoffe?
- Märkte & Entwicklungen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen

- Treibhausgaseinsparungen
- Generationen der Biokraftstoffe
 - Bioethanol der ersten Generation
 - Rohstoffe
 - Fermentation
 - Destillation
 - Biobutanol / ETBE
 - Bioethanol der zweiten Generation
 - Bioethanol aus Stroh
 - Biodiesel der ersten Generation
 - Rohstoffe
 - Produktionsprozess
 - Biodiesel & Rohstoffe
 - HVO / HEFA
 - Biodiesel der zweiten Generation
 - Biodiesel aus Algen
- Biogas als Kraftstoff
 - Biogas der ersten Generation
 - Rohstoffe
 - Fermentation
 - Reinigung zu Biomethan
 - Biogas der zweiten Generation & Vergasungsverfahren
 - Methanol / DME aus Holz und Tall oil®

Literatur:

- Skriptum zur Vorlesung
- Drapcho, Nhuan, Walker; Biofuels Engineering Process Technology
- Harwardt; Systematic design of separations for processing of biorenewables
- Kaltschmitt; Hartmann; Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren
- Mousdale; Biofuels - Biotechnology, Chemistry and Sustainable Development
- VDI Wärmeatlas

Lehrveranstaltung: Biokraftstoffverfahrenstechnik (Übung)

Dozenten:

Dr. Oliver Lüdtke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- **Ökobilanzen**
 - **Exemplarisches Beispiel zur Bewertung von CO₂ Einsparungspotentialen durch alternative Kraftstoffe -- Wahl der Systemgrenzen und Datenbanken**
- **Bioethanolherstellung**
 - **Anwendungsaufgabe in der die Grundlagen der thermischen Trennverfahren (Rektifikation, Extraktion) thematisiert werden. Dabei liegt der Fokus auf einer Kolonnenauslegung, inkl. Wärmebedarf, Stufenanzahl, Rücklaufverhältnis...**
- **Biodieselherstellung**
 - **Verfahrenstechnische Optionen der Fest/Flüssigtrennung, inklusive Grundgleichungen zum Abschätzen von Leistung, Energiebedarf, Trennschärfe und Durchsatz**
- **Biomethanproduktion**
 - **Chemische Reaktionen, die bei der Herstellung von Biokraftstoffen relevant sind, inklusive Gleichgewichte, Aktivierungsenergien, shift-Reaktionen**

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Verbrennungsmotoren I (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Wolfgang Thiemann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Die Anfänge der Motorenentwicklung
- Auslegung von Motoren
- Realprozessrechnung
- Aufladeverfahren
- Kinematik des Kurbeltriebs
- Kräfte im Triebwerk

Literatur:

- Vorlesungsskript
- Übungsaufgaben mit Lösungsweg
- Literaturliste

Lehrveranstaltung: Verbrennungsmotoren I (Übung)

Dozenten:

Prof. Wolfgang Thiemann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Aufgabenberechnung zu:

- Auslegung von Motoren
- Realprozessrechnung
- Aufladeverfahren
- Kinematik des Kurbeltriebs
- Kräfte im Triebwerk

Literatur:

Vorlesungsskript

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
CAPE bei Energieprojekten	Projektierungskurs	2
Erneuerbare Energien im Energiesystem	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierende können aktuellen Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der regenerativer Energien beschreiben. Des Weiteren können sie die Grundlagen zur allgemeine Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Modellierungsaufgaben, insbesondere mit ASPEN PLUS® und ASPEN CUSTOM MODELER® beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage zur Lösung von Simulations- und Anwendungsaufgaben der erneuerbaren Energietechnik:

- modulübergreifende Lösungsansätze zur Auslegung, Darstellung und Bewertung von (regenerativen) Energiesystemen zu entwickeln,
- auch bei unvollständiger Information in der zu bearbeitenden Aufgabe alternative Eingangsparameter abzuwägen,
- die Arbeitsergebnissen durch Ausarbeitung einer schriftlichen Arbeit, durch die Präsentation eines Vortrags und der Verteidigung der Inhalte systematische zu dokumentieren.

Sie können die ASPEN PLUS ® and ASPEN CUSTOM MODELER ® zur Modellierung energetischer Systeme anwenden und die Simulationslösung bewerten.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können

- im Team in Gruppen von circa 2-3 Personen zusammenarbeiten,
- wissenschaftliche Aufgabenstellungen zur Auslegung und Bewertung von (regenerativen) Energiesystemen fachspezifische und fachübergreifende diskutieren, um gemeinsame Lösungen entwickeln,
- ihre eigenen Arbeitsergebnissen vor Kommilitonen vertreten und
- mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die zu bearbeitende Fragestellung erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

Leistungspunkte:

5 LP

Studienleistung:

Schriftliche Ausarbeitung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 94, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Pflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Pflicht

Lehrveranstaltung: CAPE bei Energieprojekten (Projektierungskurs)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- EINFÜHRUNG IN DIE THEORIE
 - Klassen von Simulationsprogrammen
 - Sequentiell-modularer Ansatz
 - Gleichungsorientierter Ansatz
 - Simultan-modularer Ansatz
 - Allgemeine Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Modellierungsaufgaben
 - Spezielle Vorgehensweise zur Lösung von Modellen mit Rückführungen
- COMPUTER-ÜBUNGEN zu **erneuerbaren Energieprojekten** MIT ASPEN PLUS® UND ASPEN CUSTOM MODELER®
 - Anwendungsbereich, Potential und Grenzen von Aspen Plus® und Aspen Custom Modeler®
 - Benutzung der integrierten Datenbanken für Stoffdaten
 - Methoden zur Abschätzung nicht vorhandener physikalischer Stoffdaten
 - Benutzung der Modellbibliotheken und Prozesssynthese
 - Anwendung von Design-Spezifikationen und Sensitivitätsanalysen
 - Lösung von Optimierungsproblemen

Literatur:

- Aspen Plus® - Aspen Plus User Guide
 - William L. Luyben; Distillation Design and Control Using Aspen Simulation; ISBN-10: 0-471-77888-5
-

Lehrveranstaltung: Erneuerbare Energien im Energiesystem (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Vorbesprechung mit Diskussion der Spielregeln
- Ausgabe der Themen aus dem Bereich **der erneuerbaren Energietechnik in Form einer Ausschreibung von Ingenieurdienstleistungen** an eine Gruppen von Studierenden (je nach Anzahl der teilnehmenden Studierenden)
- **"Ausschreibungen" beschäftigen sich mit Aspekten der Auslegung, Kostenberechnung sowie der ökologischen, ökonomischen und technischen Bewertung von verschiedenen Energieerzeugungskonzepten (z. B. Onshore-Windstromerzeugung, groß-technische Photovoltaik-Stromerzeugung, Biogaserzeugung, geothermischer Strom- und Wärmeerzeugung) unter ganz speziellen Gegebenheiten**
- Abgabe eines schriftlichen Lösungsansatz zur Aufgabenstellung und Verteilung an die Teilnehmer durch den Studierenden / die Gruppe von Studierenden
- Vortrag des bearbeiteten Themas (20 min) mit PPT-Präsentation und anschließende Diskussion (ca. 20 min)
- Teilnahmepflicht bei allen Seminaren

Literatur:

Eigenständiges Literaturstudium in der Bibliothek und aus anderen Quellen.

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen	Vorlesung	2
Thermische Abfallbehandlung	Vorlesung	2
Thermische Abfallbehandlung	Hörsaalübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Kerstin Kuchta

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlagen der Thermodynamik,
Grundlagen Strömungsmechanik
Grundlagen der Chemie

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierende können aktuellen Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der thermischen Abfallbehandlungstechnik und der Feststoffverfahrenstechnik beschreiben.

Die großtechnische Anwendung verfahrenstechnischer Grundoperationen wird an aktuellen Beispielen der Abfallverbrennung und der Verarbeitung fester Biomassen demonstriert. Hierzu gehören unter anderem: Zusammensetzung, Zerkleinern, Fördern und Dosieren, Trocknen und Agglomerieren nachwachsender Rohstoffe und Abfällen im Rahmen der Herstellung von Brennstoffen, der Bioethanolerzeugung, der Gewinnung und Veredelung von Pflanzenölen, von Biomass-to-liquid-Prozessen sowie der Herstellung von wood-plastic-composites, elektrischem Strom, Wärme und mineralischen Rezyklaten.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Verfahren für die Behandlung bestimmter Abfälle oder Rohstoffe in Abhängigkeit von deren Charakteristika und den Zielsetzungen auszuwählen. Sie können den technischen Aufwand und die ökologischen Folgen der Technologien abschätzen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können

- respektvoll in der Gruppe lernen und technische Fragestellungen diskutieren,
- wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifische und fachübergreifende diskutieren,
- gemeinsame Lösungen entwickeln,
- fachliche konstruktives Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht
Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Werner Sitzmann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Die großtechnische Anwendung verfahrenstechnischer Grundoperationen wird an aktuellen Beispielen der Verarbeitung fester Biomassen demonstriert. Hierzu gehören unter anderem: Zerkleinern, Fördern und Dosieren, Trocknen und Agglomerieren nachwachsender Rohstoffe im Rahmen der Herstellung von Brennstoffen, der Bioethanolerzeugung, der Gewinnung und Veredelung von Pflanzenölen, von Biomass-to-liquid-Prozessen sowie der Herstellung von wood-plastic-composites. Aspekte zum Explosionsschutz und zur Anlagenplanung ergänzen die Vorlesung.

Literatur:

Kaltschmitt M., Hartmann H. (Hrsg.): Energie aus Bioamasse, Springer Verlag, 2001, ISBN 3-540-64853-4
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe,
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. www.nachwachsende-rohstoffe.de
Bockisch M.: Nahrungsfette und -öle, Ulmer Verlag, 1993, ISBN 380000158175

Lehrveranstaltung: Thermal Waste Treatment (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Kerstin Kuchta, Dr. Joachim Gerth, Dr. Ernst-Ulrich Hartge

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Introduction, actual state-of-the-art of waste incineration, aims, legal background, reaction principals
- basics of incineration processes: waste composition, calorific value, calculation of air demand and flue gas composition
- Incineration techniques: grate firing, ash transfer, boiler
- Flue gas cleaning: Volume, composition, legal frame work and emission limits, dry treatment, scrubber, de-nox techniques, dioxin elimination, Mercury elimination
- Ash treatment: Mass, quality, treatment concepts, recycling, disposal

Literatur:

Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Thermische Abfallbehandlung Bande 1-7. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 196 - 2013.

Lehrveranstaltung: Thermal Waste Treatment (Übung)

Dozenten:

Dr. Ernst-Ulrich Hartge, Dr. Joachim Gerth

Sprachen:

EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Introduction, actual state-of-the-art of waste incineration, aims, legal background, reaction principals
- basics of incineration processes: waste composition, calorific value, calculation of air demand and flue gas composition
- Incineration techniques: grate firing, ash transfer, boiler
- Flue gas cleaning: Volume, composition, legal frame work and emission limits, dry treatment, scrubber, de-nox techniques, dioxin elimination, Mercury elimination
- Ash treatment: Mass, quality, treatment concepts, recycling, disposal

Literatur:

Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Thermische Abfallbehandlung Bande 1-7. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 196 - 2013.

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung	Vorlesung	3
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Vorlesung	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Hörsaalübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegende Kenntnisse in Werkstoffkunde

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können für Bauteile aus Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffe Materialien auswählen. Die Grundlagen der Laminattheorie sowie des Bruchverhaltens dieser Werkstoffe können sie erläutern. Die Studierenden können mineralische Baustoffe sowie deren Komponenten und Funktion, Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete darstellen. Stähle des Bauwesens und deren Anwendungsbereiche können sie darstellen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage einfache Bauteile aus Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen zu konstruieren und zu dimensionieren. Sie können Rezepturen von Betonen und Mörteln erstellen. Die Studierenden sind in der Lage Bauschäden zu erkennen, die Ursachen einzugrenzen, die Grundzüge der Bauwerkserhaltung anzuwenden sowie Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen auszuwählen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit technische Zusammenhänge in der Gruppe zu diskutieren und Sachverhalte zu beurteilen bzw. in angemessener Form zu vertreten.

Selbstständigkeit:

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht
 Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht
 Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Mineralische Bindemittel und Baustoffe, Beton, Stähle des Bauwesens, andere Baustoffe für energietechnische Anlagen, Metall- und Betonkorrosion, Bauwerkserhaltung und Instandsetzung

Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry
 Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis
 Blaich, J.: Bauschäden, Analyse und Vermeidung
 BetonMarketing Deutschland (Hrsg.): Stahlbetonoberflächen – schützen, erhalten, instandsetzen

Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Vorlesung)

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Dozenten:

Prof. Bodo Fiedler

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning

Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

Literatur:

Konstruieren mit Kunststoffen, Gunter Erhard , Hanser Verlag

Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Übung)**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning

Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

Literatur:

Vorlesungsunterlagen

Modul: Biokraftstoffe und deren Nutzung II

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Biokraftstoffverfahrenstechnik	Vorlesung	1
Biokraftstoffverfahrenstechnik	Gruppenübung	1
Verbrennungsmotoren II	Vorlesung	2
Verbrennungsmotoren II	Hörsaalübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

Verbrennungsmotoren I

Empfohlene Vorkenntnisse:

- Grundlagen der Kraft- und Arbeitsmaschinen
- Technische Thermodynamik I&II
- Mechanik I&II
- Grundlagen der Verfahrenstechnik

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Studierende können über vertiefte Kenntnisse zu Verbrennungsmotoren, wie Funktion und Nutzung von Kolben, Pleuelstange, Kurbelwelle, Triebwerkslagerung und Einspritzsystemen, einen Überblick geben. Dabei können sie auch die in dem jeweiligen Zusammenhang auftretenden Problemfelder beschreiben. Des Weiteren können sie die Möglichkeiten der Biokraftstoffgewinnung und -nutzung detailliert erläutern und kritisch Stellung dazu nehmen.

Fertigkeiten:

Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage den erlernten theoretischen Stoff der Verbrennungstechnik und Biokraftstoffverfahrenstechnik auf die heutige Biotreibstoffentwicklung anzuwenden und so Potenziale und Grenzen angemessen einschätzen zu können. Des Weiteren können die Studierenden eigenständig Lösungsansätze zur Berechnung und Analyse von Biokraftstoffen finden.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesung erschließen und sich darin enthaltenes Wissen aneignen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Biokraftstoffverfahrenstechnik (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Oliver Lüdtke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Allgemeine Einleitung
- Was sind Biokraftstoffe?

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Märkte & Entwicklungen
- Gesetzliche Rahmenbedingungen
- Treibhausgaseinsparungen
- Generationen der Biokraftstoffe
 - Bioethanol der ersten Generation
 - Rohstoffe
 - Fermentation
 - Destillation
 - Biobutanol / ETBE
 - Bioethanol der zweiten Generation
 - Bioethanol aus Stroh
 - Biodiesel der ersten Generation
 - Rohstoffe
 - Produktionsprozess
 - Biodiesel & Rohstoffe
 - HVO / HEFA
 - Biodiesel der zweiten Generation
 - Biodiesel aus Algen
- Biogas als Kraftstoff
 - Biogas der ersten Generation
 - Rohstoffe
 - Fermentation
 - Reinigung zu Biomethan
 - Biogas der zweiten Generation & Vergasungsverfahren
 - Methanol / DME aus Holz und Tall oil©

Literatur:

- Skriptum zur Vorlesung
- Drapcho, Nhuan, Walker; Biofuels Engineering Process Technology
- Harwardt; Systematic design of separations for processing of biorenewables
- Kaltschmitt; Hartmann; Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren
- Mousdale; Biofuels - Biotechnology, Chemistry and Sustainable Development
- VDI Wärmeatlas

Lehrveranstaltung: Biokraftstoffverfahrenstechnik (Übung)

Dozenten:

Dr. Oliver Lüdtke

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- **Ökobilanzen**
 - Exemplarisches Beispiel zur Bewertung von CO₂ Einsparungspotentialen durch alternative Kraftstoffe -- Wahl der Systemgrenzen und Datenbanken
- **Bioethanolherstellung**
 - Anwendungsaufgabe in der die Grundlagen der thermischen Trennverfahren (Rektifikation, Extraktion) thematisiert werden. Dabei liegt der Fokus auf einer Kolonnenauslegung, inkl. Wärmebedarf, Stufenanzahl, Rücklaufverhältnis...
- **Biodieselherstellung**
 - Verfahrenstechnische Optionen der Fest/Flüssigtrennung, inklusive Grundgleichungen zum Abschätzen von Leistung, Energiebedarf, Trennschärfe und Durchsatz
- **Biomethanproduktion**
 - Chemische Reaktionen, die bei der Herstellung von Biokraftstoffen relevant sind, inklusive Gleichgewichte, Aktivierungsenergien, shift-Reaktionen

Literatur:

Skriptum zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Verbrennungsmotoren II (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Wolfgang Thiemann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Ausgeführte Beispiele
 - Kolben und Kolbenzubehör
 - Pleuelstange und Kurbelwelle
 - Triebwerkslagerung und Kurbelgehäuse
 - Zylinderkopf und Ventilsteuerung
 - Einspritz- und Ladungswechselsysteme
- (Näheres siehe Modulbeschreibungen der HSU)

Literatur:

- Vorlesungsskript als Blattsammlung (auch als pdf-download oder CD verfügbar)
 - Übungsaufgaben mit Lösungsweg
 - Literaturliste
-

Lehrveranstaltung: Verbrennungsmotoren II (Übung)

Dozenten:

Prof. Wolfgang Thiemann

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Aufgabenberechnungen zu:
- Ausgeführte Motoren
 - Kolben- und Kolbenzubehör
 - Pleuelstange und Kurbelwelle
 - Triebwerkslagerung und Kurbelgehäuse
 - Zylinderkopf und Ventilsteuerung
 - Einspritz- und Ladungswechselsystem

Literatur:

- Vorlesungsskript als Blattsammlung (auch als pdf-download oder CD verfügbar)
- Übungsaufgaben mit Lösungsweg
- Literaturliste

Fachmodule der Vertiefung Windenergie

Modul: Regenerative Energien im Versorgungssystem

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Stromerzeugung aus regenerativen Energien	Seminar	2
Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien	Seminar	2

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierende können aktuellen Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der regenerativer Energien beschreiben und Aspekte in Bezug zur Bereitstellung von Wärme oder Strom durch unterschiedliche erneuerbare Technologien erklären, erläutern und technisch, ökonomisch und ökologisch bewerten.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage zur Lösung wissenschaftlicher Probleme im Bereich der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen:

- das bereits erlernte Fachwissen modulübergreifend auf verschiedene Anwendungsfälle anzuwenden
- auch bei unvollständiger Datenbasis alternative Eingangsdaten zur Lösung der Aufgabenstellung abzuwägen (technische, ökonomische, ökologische Parameter)
- die Arbeitsergebnisse durch Ausarbeitung einer schriftlichen Arbeit, durch die Präsentation eines Vortrags und der Verteidigung der Inhalte systematisch zu dokumentieren.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können

- im Team von circa 2-3 Personen zusammenarbeiten,
- wissenschaftliche Aufgabenstellungen zur Auslegung und Potentialanalyse von Systemen zur Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien fachspezifische und fachübergreifende diskutieren und gemeinsame Lösungen entwickeln,
- ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten und
- die Leistungen der Kommilitonen im Vergleich zu Ihrer eigenen Leistung einschätzen und mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die zu bearbeitende Fragestellung erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

Leistungspunkte:

5 LP

Studienleistung:

Schriftliche Ausarbeitung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 94, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Pflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Pflicht

Lehrveranstaltung: Stromerzeugung aus regenerativen Energien (Seminar)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Vorbesprechung mit Diskussion der Seminarspielregeln
- Ausgabe der Themen aus dem Bereich des Seminarthemas an einzelne Studierende / Gruppen von Studierenden (je nach Anzahl der teilnehmenden Studierenden)
- Abgabe einer 5-seitigen Zusammenfassung des Seminarthemas und Verteilung an die Teilnehmer durch den Studierenden / die Gruppe von Studierenden
- Vortrag des bearbeiteten Themas (30 min) mit PPT-Präsentation und anschließende Diskussion (ca. 20 min)
- Teilnahmepflicht bei allen Seminaren

Literatur:

- Eigenständiges Literaturstudium in der Bibliothek und aus anderen Quellen.

Lehrveranstaltung: Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien (Seminar)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Vorbesprechung mit Diskussion der Seminarspielregeln
- Ausgabe der Themen aus dem Bereich des Seminarthemas an einzelne Studierende / Gruppen von Studierenden (je nach Anzahl der teilnehmenden Studierenden)
- Abgabe einer 5-seitigen Zusammenfassung des Seminarthemas und Verteilung an die Teilnehmer durch den Studierenden / die Gruppe von Studierenden
- Vortrag des bearbeiteten Themas (30 min) mit PPT-Präsentation und anschließende Diskussion (ca. 20 min)
- Teilnahmepflicht bei allen Seminaren

Literatur:

Eigenständiges Literaturstudium in der Bibliothek und aus anderen Quellen.

Modul: Offshore- Windkraftparks

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Einführung in die Maritime Technik	Vorlesung	3
Offshore-Windkraftparks	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Moustafa Abdel-Maksoud

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundkenntnisse der Meerestechnik (z.B. aus der einführenden Veranstaltung wie „Einführung in die Maritime Technik“)

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

- Grundverständnis aktueller Forschungsfragestellungen der Meerestechnik
- Erklären des derzeitigen Forschungsstandes
- Anwenden gegebener Techniken zur Bearbeitung vorgegebener Fragestellungen
- Bewerten der Grenzen aktueller Methoden
- Erkennen von Ansätzen zur Erweiterung bestehender Methoden
- Abschätzen von weiteren Entwicklungspotenzialen

Fertigkeiten:

Studierende sind in der Lage

- geeignete Rechen- und Simulationsmethoden zur Bestimmung der dynamischen Belastung von meerestechnischen Strukturen auszuwählen und anzuwenden
- das Verhalten von meerestechnischen Strukturen unter verschiedenen Seegangsbedingungen durch vereinfachte Methoden zu modellieren.
- Ergebnisse einer experimentellen oder numerischen Untersuchung analysieren und kritisch zu beurteilen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können

- in heterogen zusammengesetzten Gruppen Aufgaben lösen und die Arbeitsergebnisse dokumentieren.
- erlerntes Wissen innerhalb der Gruppe weitergeben.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig, ihren Kenntnisstand mit Hilfe von Übungsaufgaben und E-Learning einzuschätzen.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Energietechnik: Vertiefung Energiesysteme: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Einführung in die Maritime Technik (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Sven Hoog

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

1. Einführung

- Maritime Technik und marine Wissenschaften
- Potenziale der See
- Industriestrukturen

2. Küste und Meer: Umweltbedingungen

- Physikalische und chemische Eigenschaften von Meerwasser und Meereis
- Strömungen, Seegang, Wind, Eisdynamik
- Biosphäre

3. Antwortverhalten technischer Strukturen

4. Maritime Systeme und Technologien

- Konstruktion und Installation von Offshore-Strukturen
- Geophysikalische und geotechnische Aspekte
- Verankerte und schwimmende Strukturen
- Verankerungen, Riser, Pipelines

Literatur:

- Chakrabarti, S., Handbook of Offshore Engineering, vol. I/II, Elsevier 2005.
- Gerwick, B.C., Construction of Marine and Offshore Structures, CRC-Press 1999.
- Wagner, P., Meerestechnik, Ernst&Sohn 1990.
- Clauss, G., Meerestechnische Konstruktionen, Springer 1988.
- Knauss, J.A., Introduction to Physical Oceanography, Waveland 2005.
- Wright, J. et al., Waves, Tides and Shallow-Water Processes, Butterworth 2006.
- Faltinsen, O.M., Sea Loads on Ships and Offshore Structures, Cambridge 1999.

Lehrveranstaltung: Offshore-Windkraftparks (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Alexander Mitzlaff

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Nichtlineare Wellen: Stabilität, Strukturbildung, solitäre Zustände
- Bodengrenzschicht: Wellengrenzschichten, Scour, Hangstabilität
- Wechselwirkung zwischen Meereis und Offshore-Strukturen
- Wellen- und Strömungsenergiekonversion

Literatur:

- Chakrabarti, S., Handbook of Offshore Engineering, vol. I&II, Elsevier 2005.
- Mc Cormick, M.E., Ocean Wave Energy Conversion, Dover 2007.
- Infeld, E., Rowlands, G., Nonlinear Waves, Solitons and Chaos, Cambridge 2000.
- Johnson, R.S., A Modern Introduction to the Mathematical Theory of Water Waves, Cambridge 1997.
- Lykousis, V. et al., Submarine Mass Movements and Their Consequences, Springer 2007.
- Nielsen, P., Coastal Bottom Boundary Layers and Sediment Transport, World Scientific 2005.
- Research Articles.

Modul: Marine Bodentechnik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Analyse meeres technischer Systeme	Vorlesung	2
Analyse meeres technischer Systeme	Gruppenübung	1
Offshore-Geotechnik	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Dr. Joachim Gerth

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Kenntnisse der Analysis und Differentialgleichungen
Grundkenntnisse der maritimen Technik

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können über die grundlegende Techniken zur Analyse von Offshore-Systemen, einschließlich der dazugehörigen Untersuchungen der Eigenschaften des Meeresbodens, einen Überblick geben und die dazugehörigen Inhalte unter Einbeziehung fachlich angrenzender Kontexte erläutern.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage dynamische Offshoresysteme modelltechnisch abzubilden und zu bewerten. Dafür sind sie zusätzlich in der Lage systemorientiert zudenken und komplexe Systeme in Teilsysteme zu zerlegen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über das Fachgebiet erschließen, Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Des Weiteren können die Studierenden innerhalb der Übungsstunden angeleitet durch Lehrende ihren jeweiligen Lernstand konkret einschätzen und auf dieser Basis weitere Arbeitsschritte definieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 110, Präsenzstudium: 70

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Analyse meeres technischer Systeme (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Moustafa Abdel-Maksoud, Dr. Alexander Mitzlaff

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

1. Hydrostatische Analyse
 - o Auftrieb
 - o Schwimmfähigkeit und Stabilität
2. Hydrodynamische Analyse
 - o Froude-Krylov-Kraft
 - o Morison-Gleichung
 - o Radiation und Diffraktion
 - o transparente/kompakte Strukturen

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

3. Bewertung meeres technischer Konstruktionen: Verlässlichkeitstechniken (Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit)
 - Kurzzeitbewertung
 - Langzeitbewertung: Extremereignisse

Literatur:

- G. Clauss, E. Lehmann, C. Östergaard. Offshore Structures Volume I: Conceptual Design and Hydrodynamics. Springer Verlag Berlin, 1992
- E. V. Lewis (Editor), Principles of Naval Architecture ,SNAME, 1988
- Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering
- Proceedings of International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering
- S. Chakrabarti (Ed.), Handbook of Offshore Engineering, Volumes 1-2, Elsevier, 2005
- S. K. Chakrabarti, Hydrodynamics of Offshore Structures , WIT Press, 2001

Lehrveranstaltung: Analyse meeres technischer Systeme (Übung)

Dozenten:

Prof. Moustafa Abdel-Maksoud, Dr. Alexander Mitzlaff

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

1. Hydrostatische Analyse
 - Auftrieb
 - Schwimmfähigkeit und Stabilität
2. Hydrodynamische Analyse
 - Froude-Krylov-Kraft
 - Morison-Gleichung
 - Radiation und Diffraktion
 - transparente/kompakte Strukturen
3. Bewertung meeres technischer Konstruktionen: Verlässlichkeitstechniken (Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit)
 - Kurzzeitbewertung
 - Langzeitbewertung: Extremereignisse

Literatur:

- G. Clauss, E. Lehmann, C. Östergaard. Offshore Structures Volume I: Conceptual Design and Hydrodynamics. Springer Verlag Berlin, 1992
- E. V. Lewis (Editor), Principles of Naval Architecture ,SNAME, 1988
- Journal of Offshore Mechanics and Arctic Engineering
- Proceedings of International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering
- S. Chakrabarti (Ed.), Handbook of Offshore Engineering, Volumes 1-2, Elsevier, 2005
- S. K. Chakrabarti, Hydrodynamics of Offshore Structures , WIT Press, 2001

Lehrveranstaltung: Offshore-Geotechnik (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Jan Dührkop

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Überblick und Einführung Offshore-Geotechnik
- Einführung in die Bodenmechanik
- Offshore-Baugrunderkundung
- Schwerpunktthema zyklische Einwirkungen
- Geotechnische Bemessung von Offshore-Gründungen
- Monopiles
- Jackets
- Schwergewichtgründungen
- Geotechnische Vorerkundung für den Einsatz von Hubschiffen und -plattformen

Literatur:

- Randolph, M. and Gourvenec, S (2011): Offshore Geotechnical Engineering. Spon Press.
- Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London
- BSH-Standard Baugrunderkundung für Offshore-Windenergieparks
- Lesny K. (2010): Foundations for Offshore Wind Turbines. VGE Verlag, Essen.
- EA-Pfähle (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle der DGGT. Ernst & Sohn, Berlin.

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Assetmanagement in der Energiewirtschaft	Vorlesung	1
Assetmanagement in der Energiewirtschaft	Gruppenübung	1
Logistik und Informationstechnologie	Vorlesung	2
Wasserstofftechnologie	Vorlesung	2

Modulverantwortlich:

Dr. Joachim Gerth

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die Grundlagen des Assetmanagements unter Einbeziehung fachangrenzender Kontexte erläutern und die optimale Nutzung von Energiesystemen beschreiben.

Des Weiteren können die Studierenden solide theoretische Kenntnisse über die Potenziale und Anwendungen neuer Informationstechnologien in der Logistik wieder geben und fachangrenzende Aspekte der Nutzung, Herstellung und Aufbereitung von Wasserstoff erläutern.

Fertigkeiten:

Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage Energiesysteme unter energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen effizient auszulegen, anzupassen und zu bewerten. Dies beinhaltet, dass die Studierenden unter anderem in der Lage sind die Einsatzplanung von Kraftwerksparks aus technischer, ökonomischer und ökologischer Sicht zu beurteilen.

In diesem Zusammenhang können die Studierenden auch die Potenziale von Logistik- und Informationstechnologie insbesondere auf energetische Problemstellungen einschätzen.

Zusätzlich sind die Studierenden in der Lage den Energieträger Wasserstoff auf seine Anwendungsmöglichkeiten, die gegebene Sicherheit und bezüglich der vorhandenen Nutzungspotenziale und -grenzen zu beschreiben und aus technischer, ökologischer und ökonomischer Sicht zu beurteilen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesungen erschließen und sich das enthaltene Wissen aneignen. Auf diese Weise erkennen sich eigenständig Schwächen innerhalb ihres Leistungsstandes.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Assetmanagement in der Energiewirtschaft (Vorlesung)

Dozenten:

Dr. Sven Orlowski

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Einführung in unterschiedliche Klassen energiewirtschaftlicher Assets (Thermische Kraftwerke, Hydrokraftwerke, Gasspeicher,...)
- Einfluß von Unsicherheiten

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

- Einsatzplanung dieser Assets unter Unsicherheit
- Wirtschaftliche Bewertung dieser Assets unter Berücksichtigung der Optionalität
- Wirtschaftliche Absicherung dieser Assets

Literatur:

Folien zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Assetmanagement in der Energiewirtschaft (Übung)

Dozenten:

Dr. Sven Orlowski

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Übungen zur dazugehörigen Vorlesung, um deren Inhalte zu vertiefen.

Literatur:

Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Logistik und Informationstechnologie (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Thorsten Blecker

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- Vertiefende Inhalte des Logistik- und Supply Chain Managements
- Vertiefende Inhalte des Informationsmanagements
- Vertiefende Inhalte der Informationssysteme
- Empirische Studien in Bezug auf IT in der Supply Chain
- Relevanz der Information in der Supply Chain
- Weiterführende Inhalte von Logistikinformationssystemen
- Theoretische Kenntnisse und Anwendung von Radio Frequency Identification (RFID)
- E-Logistik
- Electronic Sourcing
- E-Supply Chains
- Fallbeispiele und neue technische Entwicklungen aus der Praxis

Literatur:

- Kummer, S./Einbock, M., Westerheide, C.: RFID in der Logistik – Handbuch für die Praxis, Wien 2005.

Pepels, W. (Hsg.): E-Business-Anwendungen in der Betriebswirtschaft, Herne/Berlin 2002.

Reindl, M./Oberniedermaier, G.: eLogistics: Logistiksysteme und -prozesse im Internetzeitalter, München et al. 2002.

Schulte, C.: Logistik, 5. Auflage, München 2009

Wildemann, H.: Logistik Prozessmanagement, 4. Aufl., München 2009.

Wildemann H. (Hsg.): Supply Chain Management, München 2000.

Lehrveranstaltung: Wasserstofftechnologie (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

1. Energiewirtschaft

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

2. Wasserstoffwirtschaft
3. Vorkommen und Eigenschaften von Wasserstoff
4. Herstellung von Wasserstoff (aus Kohlenwasserstoffen und durch Elektrolyse)
5. Trennung und Reinigung
6. Speicherung und Transport von Wasserstoff
7. Sicherheit
8. Brennstoffzellen
9. Projekte

Literatur:

- Skriptum zur Vorlesung
- Winter, Nitsch: Wasserstoff als Energieträger
- Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry
- Kirk, Othmer: Encyclopedia of Chemical Technology
- Larminie, Dicks: Fuel cell systems explained

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
CAPE bei Energieprojekten	Projektierungskurs	2
Erneuerbare Energien im Energiesystem	Problemorientierte Lehrveranstaltung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Martin Kaltschmitt

Zulassungsvoraussetzung:

keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

keine

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierende können aktuellen Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der regenerativer Energien beschreiben. Des Weiteren können sie die Grundlagen zur allgemeine Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Modellierungsaufgaben, insbesondere mit ASPEN PLUS® und ASPEN CUSTOM MODELER® beschreiben.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage zur Lösung von Simulations- und Anwendungsaufgaben der erneuerbaren Energietechnik:

- modulübergreifende Lösungsansätze zur Auslegung, Darstellung und Bewertung von (regenerativen) Energiesystemen zu entwickeln,
- auch bei unvollständiger Information in der zu bearbeitenden Aufgabe alternative Eingangsparameter abzuwägen,
- die Arbeitsergebnissen durch Ausarbeitung einer schriftlichen Arbeit, durch die Präsentation eines Vortrags und der Verteidigung der Inhalte systematische zu dokumentieren.

Sie können die ASPEN PLUS ® and ASPEN CUSTOM MODELER ® zur Modellierung energetischer Systeme anwenden und die Simulationslösung bewerten.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können

- im Team in Gruppen von circa 2-3 Personen zusammenarbeiten,
- wissenschaftliche Aufgabenstellungen zur Auslegung und Bewertung von (regenerativen) Energiesystemen fachspezifische und fachübergreifende diskutieren, um gemeinsame Lösungen entwickeln,
- ihre eigenen Arbeitsergebnissen vor Kommilitonen vertreten und
- mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen.

Selbstständigkeit:

Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die zu bearbeitende Fragestellung erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.

Leistungspunkte:

5 LP

Studienleistung:

Schriftliche Ausarbeitung

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 94, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Pflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Pflicht

Lehrveranstaltung: CAPE bei Energieprojekten (Projektierungskurs)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

- EINFÜHRUNG IN DIE THEORIE
 - Klassen von Simulationsprogrammen
 - Sequentiell-modularer Ansatz
 - Gleichungsorientierter Ansatz
 - Simultan-modularer Ansatz
 - Allgemeine Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Modellierungsaufgaben
 - Spezielle Vorgehensweise zur Lösung von Modellen mit Rückführungen
- COMPUTER-ÜBUNGEN zu **erneuerbaren Energieprojekten** MIT ASPEN PLUS® UND ASPEN CUSTOM MODELER®
 - Anwendungsbereich, Potential und Grenzen von Aspen Plus® und Aspen Custom Modeler®
 - Benutzung der integrierten Datenbanken für Stoffdaten
 - Methoden zur Abschätzung nicht vorhandener physikalischer Stoffdaten
 - Benutzung der Modellbibliotheken und Prozesssynthese
 - Anwendung von Design-Spezifikationen und Sensitivitätsanalysen
 - Lösung von Optimierungsproblemen

Literatur:

- Aspen Plus® - Aspen Plus User Guide
 - William L. Luyben; Distillation Design and Control Using Aspen Simulation; ISBN-10: 0-471-77888-5
-

Lehrveranstaltung: Erneuerbare Energien im Energiesystem (Problemorientierte Lehrveranstaltung)

Dozenten:

Prof. Martin Kaltschmitt

Sprachen:

DE/EN

Zeitraum:

WS

Inhalt:

- Vorbesprechung mit Diskussion der Spielregeln
- Ausgabe der Themen aus dem Bereich **der erneuerbaren Energietechnik in Form einer Ausschreibung von Ingenieurdienstleistungen** an eine Gruppen von Studierenden (je nach Anzahl der teilnehmenden Studierenden)
- **"Ausschreibungen" beschäftigen sich mit Aspekten der Auslegung, Kostenberechnung sowie der ökologischen, ökonomischen und technischen Bewertung von verschiedenen Energieerzeugungskonzepten (z. B. Onshore-Windstromerzeugung, groß-technische Photovoltaik-Stromerzeugung, Biogaserzeugung, geothermischer Strom- und Wärmeerzeugung) unter ganz speziellen Gegebenheiten**
- Abgabe eines schriftlichen Lösungsansatz zur Aufgabenstellung und Verteilung an die Teilnehmer durch den Studierenden / die Gruppe von Studierenden
- Vortrag des bearbeiteten Themas (20 min) mit PPT-Präsentation und anschließende Diskussion (ca. 20 min)
- Teilnahmepflicht bei allen Seminaren

Literatur:

Eigenständiges Literaturstudium in der Bibliothek und aus anderen Quellen.

Modul: Maritimer Transport

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Maritimer Transport	Vorlesung	2
Maritimer Transport	Gruppenübung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Carlos Jahn

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können...

- an der maritimen Transportkette beteiligten Akteure mit ihren typischen Aufgaben benennen;
- in der Schifffahrt gängige Ladungsarten benennen sowie die zu den Ladungsarten entsprechenden Güter einordnen;
- Betriebsformen in der Seeschifffahrt, die Transportoptionen und das Management in Transportnetzwerken benennen und erklären;
- Haupthandelsrouten, Meerengen und Schifffahrtskanäle sowie mögliche zukünftige Routen erläutern;
- für Standortplanung von Häfen und Seehafenterminals relevante Faktoren benennen und diskutieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage...

- Transportart, Akteure und Funktionen der Akteure in der maritimen Lieferkette zu bestimmen;
- mögliche Kostentreiber in einer Transportkette zu identifizieren und entsprechende Vorschläge zur Kostenreduktion zu empfehlen;
- Material- und Informationsflüsse einer maritimen Logistikkette zu erfassen, abzubilden und systematisch zu analysieren, mögliche Probleme zu identifizieren und Lösungsvorschläge zu empfehlen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können...

- in Kleingruppen umfangreiche Aufgabenpakete diskutieren und organisieren;
- in Kleingruppen Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig...

- Fachliteratur, darunter auch Normen und Richtlinien, zu recherchieren und auszuwählen
- eigene Anteile an einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung in Kleingruppen fristgerecht einzureichen und innerhalb eines festen Zeitrahmens gemeinschaftlich zu präsentieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Logistik: Wahlpflicht
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Produktion und Logistik: Wahlpflicht
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Maritimer Transport (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Carlos Jahn

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Ziel der Veranstaltung ist es den Studierenden Kenntnisse des maritimen Transports zu vermitteln sowie typische Problemfelder und Aufgaben aus diesem Bereich darzustellen. Hierbei werden sowohl die klassischen als auch aktuellen Probleme beleuchtet. In der Vorlesung werden die Bestandteile der maritimen Logistikkette und die beteiligten Akteure beleuchtet. In diesem Zusammenhang werden Häfen, Schiffe und Seeverkehrswege untersucht und detailliert besprochen. Es werden sowohl klassische Probleme und Planungsaufgaben als auch aktuelle Themen wie z.B. Green Logistics dargestellt.

Literatur:

- Brinkmann, Birgitt. Seehäfen: Planung und Entwurf. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.
 - Schönknecht, Axel. Maritime Containerlogistik: Leistungsvergleich von Containerschiffen in intermodalen Transportketten. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2009.
 - Stopford, Martin. Maritime Economics Routledge, 2009
-

Lehrveranstaltung: Maritimer Transport (Übung)

Dozenten:

Prof. Carlos Jahn

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Literatur:

- Brinkmann, Birgitt. Seehäfen: Planung und Entwurf. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.

Modul: Hafenlogistik

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Hafenlogistik	Vorlesung	2
Hafenlogistik	Gruppenübung	2

Modulverantwortlich:

Prof. Carlos Jahn

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können...

- die historische Entwicklung der Seehäfen (bezüglich der Funktionen der Häfen und der entsprechenden Terminals sowie der betreffenden Betreibermodellen) wiedergeben und diese in den historischen Kontext einordnen;
- unterschiedliche Typen von Seehafenterminals und ihre spezifischen Charakteristika erläutern (Ladung, Umschlagstechnologien, logistische Funktionsbereiche);
- gängige Planungsaufgaben (z. B. Liegeplatzplanung, Stauplanung, Yardplanung) auf Seehafenterminals benennen sowie geeignete Ansätze (im Sinne von Methoden und Werkzeuge) zur Lösung dieser Planungsaufgaben vorschlagen;
- Trends hinsichtlich Planung und Steuerung innovativer Seehafenterminals benennen und diskutieren.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage...

- Funktionsbereiche in Häfen und in Seehafenterminals zu erkennen;
- für Containerterminals passende Betriebssysteme zu definieren und zu bewerten;
- statische Berechnungen hinsichtlich gegebener Randbedingungen wie z.B. erforderliche Kapazität (Stellplätze, Gerätebedarf, Kaimauerlänge) auf ausgewählten Terminaltypen durchzuführen;
- zuverlässig einzuschätzen, welche Randbedingungen bei der statischen Planung von ausgewählten Terminaltypen in welchem Ausmaß gängige Logistikkennzahlen beeinflussen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden können...

- in Kleingruppen umfangreiche Aufgabenpakete diskutieren und organisieren;
- in Kleingruppen Arbeitsergebnisse dokumentieren und präsentieren.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig...

- Fachliteratur, darunter auch Normen und Richtlinien, zu recherchieren und auszuwählen
- eigene Anteile an einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung in Kleingruppen fristgerecht einzureichen und innerhalb eines festen Zeitrahmens gemeinschaftlich zu präsentieren.

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 124, Präsenzstudium: 56

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Logistik: Wahlpflicht
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Produktion und Logistik: Wahlpflicht
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht
Schiffbau und Meerestechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht
Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Hafenlogistik (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Carlos Jahn

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Die außerordentliche Rolle des Seeverkehrs für den internationalen Handel erfordert leistungsfähige Häfen. Diese müssen zahlreichen Anforderungen in Punkten Wirtschaftlichkeit, Geschwindigkeit, Sicherheit und Umwelt genügen. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich Hafenlogistik mit der Planung, Steuerung, Durchführung und Kontrolle von Materialflüssen und den dazugehörigen Informationsflüssen im System Hafen und seinen Schnittstellen zu zahlreichen Akteuren innerhalb und außerhalb des Hafengeländes. Die Veranstaltung Hafenlogistik zielt darauf ab, Verständnis über Strukturen und Prozesse in Häfen zu vermitteln. Schwerpunktmäßig werden unterschiedliche Typen von Terminals, ihre charakteristischen Layouts und das eingesetzte technische Equipment sowie das Zusammenspiel der beteiligten Akteure thematisiert.

Literatur:

- Brinkmann, Birgitt. Seehäfen: Planung und Entwurf. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.
-

Lehrveranstaltung: Hafenlogistik (Übung)

Dozenten:

Prof. Carlos Jahn

Sprachen:

DE

Zeitraum:

SS

Inhalt:

Schwerpunkt der Übung bilden analytische Aufgaben im Bereich der Terminalplanung. Bei diesen Aufgaben sollen die Studierenden in Kleingruppen unter Berücksichtigung von gegebenen Rahmenbedingungen Terminallayouts rechnerisch konzipieren. Die berechneten Logistikkennzahlen, bzw. die entsprechenden Layouts sollen unter Verwendung spezieller Planungssoftware in 2D- und 3D-Modellen grafisch umgesetzt werden.

Literatur:

- Brinkmann, Birgitt. Seehäfen: Planung und Entwurf. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung	Vorlesung	3
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Vorlesung	2
Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen	Hörsaalübung	1

Modulverantwortlich:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

Zulassungsvoraussetzung:

Keine

Empfohlene Vorkenntnisse:

Grundlegende Kenntnisse in Werkstoffkunde

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

Die Studierenden können für Bauteile aus Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffe Materialien auswählen. Die Grundlagen der Laminattheorie sowie des Bruchverhaltens dieser Werkstoffe können sie erläutern. Die Studierenden können mineralische Baustoffe sowie deren Komponenten und Funktion, Herstellung, Eigenschaften und Anwendungsgebiete darstellen. Stähle des Bauwesens und deren Anwendungsbereiche können sie darstellen.

Fertigkeiten:

Die Studierenden sind in der Lage einfache Bauteile aus Kunststoffen und Faserverbundwerkstoffen zu konstruieren und zu dimensionieren. Sie können Rezepturen von Betonen und Mörteln erstellen. Die Studierenden sind in der Lage Bauschäden zu erkennen, die Ursachen einzugrenzen, die Grundzüge der Bauwerkserhaltung anzuwenden sowie Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen auszuwählen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit technische Zusammenhänge in der Gruppe zu diskutieren und Sachverhalte zu beurteilen bzw. in angemessener Form zu vertreten.

Selbstständigkeit:

Leistungspunkte:

6 LP

Studienleistung:

Klausur

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 96, Präsenzstudium: 84

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Energietechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergie: Wahlpflicht
Regenerative Energien: Vertiefung Windenergie: Wahlpflicht

Lehrveranstaltung: Baustoffe, Bauschäden und Instandsetzung (Vorlesung)

Dozenten:

Prof. Frank Schmidt-Döhl

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Mineralische Bindemittel und Baustoffe, Beton, Stähle des Bauwesens, andere Baustoffe für energietechnische Anlagen, Metall- und Betonkorrosion, Bauwerkserhaltung und Instandsetzung

Literatur:

Taylor, H.F.W.: Cement Chemistry
Springenschmid, R.: Betontechnologie für die Praxis
Blaich, J.: Bauschäden, Analyse und Vermeidung
BetonMarketing Deutschland (Hrsg.): Stahlbetonoberflächen – schützen, erhalten, instandsetzen

Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Vorlesung)

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Dozenten:

Prof. Bodo Fiedler

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning

Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

Literatur:

Konstruieren mit Kunststoffen, Gunter Erhard , Hanser Verlag

Lehrveranstaltung: Konstruieren mit Kunststoffen und Verbundwerkstoffen (Übung)**Dozenten:**

Prof. Bodo Fiedler

Sprachen:

DE

Zeitraum:

WS

Inhalt:

Designing with Polymers: Materials Selection; Structural Design; Dimensioning

Designing with Composites: Laminate Theory; Failure Criteria; Design of Pipes and Shafts; Sandwich Structures; Notches; Joining Techniques; Compression Loading; Examples

Literatur:

Vorlesungsunterlagen

Thesis

Modul: Masterarbeit

Lehrveranstaltungen:

<u>Titel</u>	<u>Typ</u>	<u>SWS</u>
--------------	------------	------------

Modulverantwortlich:

Professoren der TUHH

Zulassungsvoraussetzung:

Empfohlene Vorkenntnisse:

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse:

Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht:

Fachkompetenz:

Wissen:

- Die Studierenden können das Spezialwissen (Fakten, Theorien und Methoden) ihres Studienfaches sicher zur Bearbeitung fachlicher Fragestellungen einsetzen.
- Die Studierenden können in einem oder mehreren Spezialbereichen ihres Faches die relevanten Ansätze und Terminologien in der Tiefe erklären, aktuelle Entwicklungen beschreiben und kritisch Stellung beziehen.
- Die Studierenden können eine eigene Forschungsaufgabe in ihrem Fachgebiet verorten, den Forschungsstand erheben und kritisch einschätzen.

Fertigkeiten:

- Die Studierenden sind in der Lage, für die jeweilige fachliche Problemstellung geeignete Methoden auszuwählen, anzuwenden und ggf. weiterzuentwickeln.
- Die Studierenden sind in der Lage, im Studium erworbenes Wissen und erlernte Methoden auch auf komplexe und/oder unvollständig definierte Problemstellungen lösungsorientiert anzuwenden.
- Die Studierenden können in ihrem Fachgebiet neue wissenschaftliche Erkenntnisse erarbeiten und diese kritisch beurteilen.

Personale Kompetenzen:

Sozialkompetenz:

Studierende können

- eine wissenschaftliche Fragestellung für ein Fachpublikum sowohl schriftlich als auch mündlich strukturiert, verständlich und sachlich richtig darstellen.
- in einer Fachdiskussion Fragen fachkundig und zugleich adressatengerecht beantworten und dabei eigene Einschätzungen überzeugend vertreten.

Selbstständigkeit:

Studierende sind fähig,

- ein eigenes Projekt in Arbeitspakete zu strukturieren und abzuarbeiten.
- sich in ein teilweise unbekanntes Arbeitsgebiet des Studiengangs vertieft einzuarbeiten und dafür benötigte Informationen zu erschließen.
- Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens umfassend in einer eigenen Forschungsarbeit anzuwenden.

Leistungspunkte:

30 LP

Studienleistung:

lt. FSPO

Arbeitsaufwand in Stunden:

Eigenstudium: 900, Präsenzstudium: 0

Zuordnung zu folgenden Curricula:

Bauingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht
Bioverfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Chemical and Bioprocess Engineering: Abschlussarbeit: Pflicht
Computer Science: Abschlussarbeit: Pflicht
Elektrotechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Energie- und Umwelttechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Energietechnik: Abschlussarbeit: Pflicht

Modulhandbuch - Master of Science "Regenerative Energien"

Environmental Engineering: Abschlussarbeit: Pflicht
Flugzeug-Systemtechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Global Innovation Management: Abschlussarbeit: Pflicht
Informatik-Ingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht
Information and Communication Systems: Abschlussarbeit: Pflicht
Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht
Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Abschlussarbeit: Pflicht
Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht
Mechatronics: Abschlussarbeit: Pflicht
Mediziningenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht
Microelectronics and Microsystems: Abschlussarbeit: Pflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Abschlussarbeit: Pflicht
Regenerative Energien: Abschlussarbeit: Pflicht
Schiffbau und Meerestechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Ship and Offshore Technology: Abschlussarbeit: Pflicht
Theoretischer Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht
Verfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht