

Modulhandbuch

Modul EM 01: Angewandte Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
1.	180 Stunden	Jährlich im WiSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben • Klausur (90 Minuten)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		165 Stunden / 15 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Willi Nieratschker		
Inhalte des Moduls				
• Grundlagen der Thermodynamik • Erster Hauptsatz der Thermodynamik • Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik • Das ideale Gas in Maschinen und Anlagen • Dampf und seine Anwendung in Maschinen und Anlagen • Wärmeübertragung				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen den 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik und können diesen sicher anwenden. Sie können Wirkungsweisen und Eigenschaften idealer und realer Gase in Maschinen und Anlagen sicher beurteilen. Die Studierenden können die Zusammenhänge zwischen den Prozessgrößen Wärme und Arbeit erkennen und verfügen über Kenntnisse der Verfahren zur Energiewandlung und den dabei wesentlichen Eigenschaften gasförmiger, flüssiger und fester Stoffe, über Kenntnis der erreichbaren Wirkungsgrade bekannter Kreisprozesse wie Ottoprozess, Dieselprozess und Joule-Prozess sowie über Kenntnis der Vorteile bei Anwendung von Verdampfung und Kondensation in Kreisprozessen. Sie können Wärmeübertragungsarten (Wärmeleitung, freie und erzwungene Konvektion und Wärmestrahlung) für stationäre Fälle sicher anwenden.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☐ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.				

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Zu Beginn und Ende des ersten Semesters findet jeweils eine teils modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studyguide „Angewandte Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von

CERBE, G., WILHELMS, G. (2021): Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. 19. Aufl. Hanser Verlag.

KRETZSCHMAR, H.-J., KRAFT, I. (2022): Kleine Formelsammlung Technische Thermodynamik.. 6., überarbeitete Auflage. Hanser Verlag.

Weiterführende Literatur

HAHNE, E. (2010): Technische Thermodynamik: Einführung und Anwendung. Oldenbourg Verlag.

BAEHR, H. D., KABELAC, ST. (2016): Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen. 16. Aufl. Springer Verlag.

BAEHR, H. D., STEPHAN, K. (2019): Wärme- und Stoffübertragung. 10. Aufl. Springer Verlag.

BÖCKH, P., STRIPF, M. (2015): Technische Thermodynamik. Ein beispielorientiertes Einführungsbuch. 2. Aufl. Springer Verlag.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit allen weiteren Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“, da es sich um eine physikalisch grundlegende Einführung in die Thematik des Studiengangs handelt.

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 02: Angewandte Elektrische Energietechnik

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
1.	180 Stunden	Jährlich im WiSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Klausur (90 Minuten)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Stefan Dorschu		
Inhalte des Moduls				
- Grundlagen der Elektrotechnik - Elektrische Gleichstrom-Netzwerke - Elektrische Wechselstrom-Netzwerke - Drehstromsystem - Grundlagen elektrischer Maschinen - Gleichstrommaschine - Asynchronmaschine - Synchronmaschine - Weitere Betriebsmittel der Energietechnik - Transformatoren - Kabel und Leitungen - Schalter - Leistungselektronik für elektrische Antriebe - Grundlegende Zusammenhänge elektrischer Energienetze - Energiebedarf und Erzeugung - Aufbau elektrischer Netze - Strommarkt - Netzanschlussbedingungen				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen die Wirkungsweise von Gleich- und Wechselstrom in der Energietechnik. Sie entwickeln ein Verständnis für die Funktionsprinzipien und Wirkungsweise der für die elektrische Energietechnik wesentlichen Betriebsmittel und kennen die charakteristischen Eigenschaften der Betriebsmittel. Studierende können die grundlegenden Zusammenhänge elektrischer Energienetze benennen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☐ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des ersten Semesters findet jeweils eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Angewandte Elektrische Energietechnik“

Weiterführende Literatur

BUSCH, R. (2015): Elektrotechnik und Elektronik. Für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker. 7. Aufl. Springer Verlag.

FISCHER, R. (2017): Elektrische Maschinen. 17. Aufl. Hanser Verlag.

FLEGEL, G., BIRNSTIEL, K., NERRETER, W. (2023): Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, 11. Auflage – Hanser Verlag.

HEUCK, K., DETTMANN, K.-D., SCHULZ, D. (2013): Elektrische Energieversorgung. Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis. 9. Aufl. Springer Verlag.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit allen weiteren Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“, da es sich um eine grundlegende Einführung in die Thematik des Studiengangs handelt.

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 03: Projekt- und Qualitätsmanagement

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewillte ECTS-Punkte
1.	180 Stunden	Jährlich im WiSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Projektarbeit (15-18 Seiten, semesterbegleitend)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Siegfried Schreuder		
Inhalte des Moduls				
- Projektmanagement - Management von Projekten – Grundlagen - Rollen und Verantwortlichkeiten - Ablauf von Projekten - Kommunikation und Dokumentation - Methoden - Innerbetriebliche Projektmanagement-Kultur - Zusammenarbeit mit Externen - Internationales - Qualitätsmanagement - Qualitätsmanagement-Systeme - Auditierung und Zertifizierung - Normenreihe DIN EN ISO 9000ff - QM-Systeme im Umfeld der ISO 9000 - Total Quality Management (TQM) - Integrierte Management-Systeme - Instrumente und Methoden des QM				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden wissen um die Bedeutung und Strukturierungsmöglichkeiten projektbezogener Arbeit in Organisationen. Sie können Verfahren und Werkzeuge des Projektmanagements sachangemessen bei Projekten anwenden und sind sich dabei der charakteristischen Schwierigkeiten der Projektarbeit bzw. des Projektmanagement bewusst. Insbesondere kennen sie die typischen Fehler, die bei der Abwicklung von Projekten immer wieder gemacht werden und wissen, worauf zu achten ist, um diese weitgehend zu vermeiden. Sie können beliebige Projektsituationen projektmanagementbezogen analysieren und sind in der Lage, konkrete projektähnliche Aufgabenstellungen eigenständig strukturiert anzugehen bzw. zu lösen. Die Studierenden kennen weiterhin die Grundlagen des modernen Qualitätsmanagements (QM). Dabei ist ihnen bewusst, welche Unterschiede zwischen einer umgangssprachlichen Verwendung des Qualitätsbegriffes und einer überhaupt systematisch gestalt- und handhabbaren Qualität von Gütern, Dienstleistungen, Prozessen und Systemen bestehen. Die Teilnehmer kennen ferner die wesentlichen grundlegenden Begriffe zur eindeutigen Beschreibung und Abgrenzung von Qualitätsmanagement-relevanten Sachverhalten. Sie sind sich der Qualitätsverantwortung jeder Führungskraft bzw. jedes (Mit-)Gestalters Sozio-Technischer-Systeme bewusst und können normative Regelungen unternehmensbezogener QM-Systeme pragmatisch auf Projekte bzw. Vorhaben der Energiewirtschaft übertragen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☐ Konzeptionelle Kompetenzen				

- ☒ Kommunikationsvermögen
- ☐ Präsentationsfähigkeit
- ☒ Teamfähigkeit
- ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln
- ☒ Verhandeln
- ☒ Interkulturelle Kompetenz
- ☒ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des ersten Semesters findet jeweils eine eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Projektmanagement“ und Studienbrief „Qualitätsmanagement“

Weiterführende Literatur

DIN EN ISO 9000: 2015, Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe.

DIN EN ISO 9001: 2015, Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen.

DIN EN ISO 14001: 2015, Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

DIN EN ISO 50001: 2011, Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

REICHERT, T. (2015): Projektmanagement. Projekte zum Erfolg führen. 4. Aufl. Haufe-Lexware Verlag.

STÖGER, R. (2019): Wirksames Projektmanagement. Mit dem Project Model Canvas zu Resultaten. 4. Aufl. Schäfer-Poeschel Verlag.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit allen weiteren Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“, da Querschnitts-Kompetenzen erworben werden.

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 04: Mess- und Regelungstechnik

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
2.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - verpflichtendes Laborpraktikum			---
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		171 Stunden / 9 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Timo Vogt		
Inhalte des Moduls				
- Messtechnik - Messtechnische Grundlagen und Begriffe - Messen von physikalischen Größen in der Energieanwendung: Elektrische Leistung, Temperatur, Feuchte, Druck, Geschwindigkeit und Durchfluss von Fluiden, optische Strahlung - Messwertverarbeitung - Messunsicherheit - Regelungstechnik - Begriffe - Wirkungsplan - einfache Modelle für Stelleinrichtung und Regelstrecke - einfache Regler - Reglerauslegung - Stabilität				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden beherrschen die fachspezifische Terminologie zur Kommunikation mit Ingenieuren und anderen Spezialisten im Bereich der Mess- und Regelungstechnik. Sie verfügen über Kenntnisse der wesentlichen Messmethoden in der Energieanwendung und Energieberatung für elektrische Leistung, Temperatur, Feuchte, Durchfluss, Druck und Beleuchtung und können diese im Hinblick auf Einsatzfelder im Energiesektor beurteilen. Die Studierenden kennen Gründe für auftretende Messunsicherheiten und können deren Konsequenzen einschätzen. Sie kennen zudem wesentliche Bestandteile eines Regelkreises, beherrschen Grundkenntnisse einfacher Regler und Methoden zur Reglerauslegung.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☐ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☒ Teamfähigkeit ☐ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ erhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur,				

Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

In einer eintägigen verpflichtenden Laborübung zur Mess- und Regelungstechnik besteht der Schwerpunkt vor allem in der Vermittlung und Anwendung von Mess- und Diagnosemethoden mit entsprechender Datenaufnahme und Auswertung, die insbesondere im Industriebereich und im Energiemanagement von Gebäuden von Bedeutung sind. Weiterhin wird die Auslegung von Reglern praktisch und in der Simulation erprobt.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Es findet ein eintägiges Laborpraktikum der Mess- und Regelungstechnik statt. Die Teilnahme ist verpflichtend.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Mess- und Regelungstechnik“

Weiterführende Literatur

HOFFMANN, J. (2012): Handbuch der Messtechnik. 4. Aufl. Hanser Verlag.

ZACHER, S., REUTER, M. (2017): Regelungstechnik für Ingenieure. Analyse, Simulation und Entwurf von Regelkreisen. 15. Aufl. Springer Verlag, Berlin.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit allen weiteren Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“, da es sich um eine grundlegende Einführung in die Thematik des Studiengangs handelt.

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 05: Integration und Management dezentraler Energieversorgung

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugewillte ECTS-Punkte
2.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Jörg Scheffler		
Inhalte des Moduls				
- Einführung - Elektrische Energieversorgung - Thermische Energieversorgung - Kraft-Wärme-Kopplung - Energiespeicher - Automatisierungstechnik - Dezentrale Energieversorgung mit konventionellen Energieträgern - Integration regenerativer Energien - Komplexe Energieversorgungsstrukturen - Gebäudeintegration - Transport und Verkehr - Energie- und Lastmanagement - Smart Grid				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen die Besonderheiten dezentraler Energiesysteme und können die wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Aspekte beschreiben und bewerten. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Integration dezentraler Energieanlagen in das Energiesystem und können diese bewerten und Empfehlungen aussprechen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☒ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen,				

Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Integration und Management dezentraler Energieversorgung“

Weiterführende Literatur

EISELT, J. (2012): Dezentrale Energiewende: Chancen und Herausforderungen. Springer Verlag.

KARL, J. (2012): Dezentrale Energiesysteme: Neue Technologien im liberalisierten Energiemarkt. Oldenbourg.

SCHEFFLER, J. (2016): Verteilnetze auf dem Weg zum Flächenkraftwerk. Rechtlicher Rahmen. Erzeuger, Netze, 1. Auflage.

SYNWOLDT, Ch. (2021): Dezentrale Energieversorgung mit regenerativen Energien: Technik, Märkte, kommunale Perspektiven. Springer Verlag, Berlin, 2. Auflage.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 02
- EM 09
- EM 10
- EM 13

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 06: Rationelle Energieanwendung in der Industrie

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
2.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - mündliche Prüfung oder Hausarbeit (15-18 Seiten, semesterbegleitend) - Prüfungsform wird vom ZFUW zu Beginn des Semesters festgelegt			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Ali Aydemir		
Inhalte des Moduls				
- Industrieöfen - Kesselanlagen - Systeme mit elektromotorischem Antrieb - Wärmerückgewinnung				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden können die wesentlichen Erzeugungstechnologien im industriellen Umfeld beschreiben und sind in der Lage, relevante Einsparmaßnahmen zu benennen und deren Einsparpotentiale einzuordnen. Sie sind außerdem in der Lage, für verschiedene Anwendungsfälle Gestaltungsempfehlungen zu erarbeiten und kennen neben Industrieöfen und Kesselanlagen auch die Einsatzmöglichkeiten von industriellen Querschnittstechnologien.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen. Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.				
Besonderes		Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform		

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Rationelle Energieanwendung in der Industrie“

Weiterführende Literatur

- BLESEL, M., KESSLER, A. (2018): Energieeffizienz in der Industrie. 2. Aufl. Berlin: Springer Verlag.
- ERDMANN, G., ZWEIFEL, P. (2022): Energieökonomik: Theorie und Anwendungen. 3. Aufl. Springer-Verlag, Berlin.
- GEILHAUSEN, M. et al. (2015): Energiemanagement. Für Fachkräfte, Beauftragte und Manager. Springer Verlag.
- HESSEL, V. (2008): Energiemanagement: Maßnahmen zur Verbrauchs- und Kostenreduzierung, Förderprogramme, Vorschriften. Publicis Corporate Publishing.
- KALS, J., JONAS, T., VANDEWALL, R. (2010): Betriebliches Energiemanagement: Eine Einführung. Verlag Kohlhammer.
- KONSTANTIN, P. (2023): Praxisbuch Energiewirtschaft: Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt. 5. Auflage, Springer Verlag.
- MUHMANN, C. (2009): Energiemanagement in öffentlichen Gebäuden: Energieoptimierung an einem Praxisbeispiel. Verlag C F Müller, Heidelberg.
- LÖSCHLE, A., RÜBBELKE, D., PFAFFENBERGER, W. (2020): Energiewirtschaft: Einführung in Theorie und Politik. Verlag De Gruyter.
- SATOR, G. (2009): Business-Energy: Mehr Erfolg, Zeit und Geld durch geschicktes Energie-Management. Goldmann Verlag.
- SCHUMACHER, I., WÜRFEL, PH. (2015): Strategien zur Strombeschaffung in Unternehmen. Energieeinkauf optimieren, Kosten senken. Springer Gabler Verlag.
- WALTENBERGER, G. (2005): Energiemanagement in der Industrie: Die energiewirtschaftlichen Grundlagen. Verlag Eul.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 01
- EM 02
- EM 04
- EM 07
- EM 11
- EM 13

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 07: Energiewandlung, -speicherung, -transport und -verteilung

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
3.	180 Stunden	Jährlich im WiSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Fallstudie (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Marian Klobasa		
Inhalte des Moduls				
- Aufteilung des nationalen Energieverbrauchs nach Verbrauchsgruppen - Technische Grundlagen zur Analyse energieumwandelnder Prozesse - Anlagen zur gekoppelten Erzeugung von Strom, Wärme und Kälte - Struktur der leitungsgebundenen Energieversorgung (Strom, Erdgas und Fernwärme) - Übertragungs- und Verteilsysteme - Maßnahmen zur Optimierung der Bedarfsdeckung (z.B. Lastmanagement)				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse im Zusammenhang mit der Analyse energieumwandelnder Prozesse. Sie können alternative effizienzverbessernde Maßnahmen beurteilen, insbesondere im Hinblick auch auf Querschnittstechnologien. Die Studierenden kennen verschiedenen Techniken der Speicherung, des Transports und der Verteilung, können die verschiedenen Besonderheiten fundiert beurteilen und Optimierungsmöglichkeiten im Netz identifizieren. Auch im Hinblick auf Energieumwandlungsanlagen in Industrie und Dienstleistungssektor können die Studierenden Optimierungspotenziale aufgrund eigenständiger Analysen identifizieren und energieeffiziente Lösungen aufzeigen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen. Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.				

Besonderes	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
Lehrveranstaltungen des Moduls	
Mitte des dritten Semesters findet eine eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.	
Literatur	
Pflichtlektüre Studienbrief „Analyse der Energiebereitstellung und -umwandlung“ und Studienbrief „Energiespeicherung, Energietransport, Energieverteilung“ Weiterführende Literatur HEUCK, K., DETTMANN, K.-D., SCHULZ, D. (2013): Elektrische Energieversorgung - Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis. 9. Aufl. Springer Vieweg Verlag. KONSTANTIN, P. (2023): Praxisbuch Energiewirtschaft. Energiewandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg. 5. Aufl. Springer Verlag. KURZWEIL, P., DIETLMEIER, O. K. (2018): Elektrochemische Speicher. Superkondensatoren, Batterien, Elektrolyse-Wasserstoff, Rechtliche Rahmenbedingungen. 2. Aufl. Springer Verlag, Berlin. SCHMIEGEL, A. (2019): Energiespeicher für die Energiewende. Auslegung und Betrieb von Speichersystemen. Hanser Verlag. STERNER, M., STADLER, I. (2017): Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration. 2. Aufl. Springer Vieweg Verlag. TÖPLER, J., LEHMANN, J. (2017): Wasserstoff und Brennstoffzelle: Technologien und Marktperspektiven. Springer Vieweg Verlag, Berlin.	
Verwendbarkeit des Moduls	Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: • EM 05 • EM 06 • EM 08 • EM 09 • EM 11 • EM 14 Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 08: Konventionelle Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
3.	180 Stunden	Jährlich im WiSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	• erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben • Klausur (90 Minuten)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Willi Nieratschker		
Inhalte des Moduls				
• Dampfkraftwerke • Gasturbinenkraftwerke • Kraft-Wärme-Kopplung • Kernkraftwerke • Wasserkraftwerke				
Lernergebnisse des Moduls				
Auf Grundlage des Moduls EM 01 aufbauend kennen die Studierenden die möglichen Maßnahmen zur Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades von Dampfkraftwerken, Gaskraftwerken und deren Kombination zur Gas- und Dampfkraftwerken, sowie die wichtigen im Betrieb befindlichen Schaltungsvarianten zur gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme. Im Bereich der Kernkraftwerke kennen die Studierenden die häufig in Betrieb befindlichen Aufbauten von Siede- und Druckwasserreaktoren, deren Betriebsbedingungen, Sicherheitskonzepte und Risiken. Die Studierenden kennen die physikalischen Grundlagen der Wasserkraft, typische Wirkungsgrade und Einsatzgebiete verschiedene Turbinenbauformen. Sie können begründet Spitzenlast-, Mittellast und Grundlastkraftwerkseinsätze zuordnen und damit typische (konventionelle) Einsatzfelder der unterschiedlichen Techniken planen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen. Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.				

Besonderes	Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform
Lehrveranstaltungen des Moduls	
Mitte des dritten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.	
Literatur	
Pflichtlektüre Studienbrief „Effiziente Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung“	
Weiterführende Literatur BAEHR, H. D., KABELAC, St. (2016): Thermodynamik. Grundlagen und technische Anwendungen. 16. Aufl. Springer Verlag, Berlin. CERBE, G., WILHELMS, G. (2021): Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. 19. Aufl. Hanser Verlag. GIESECKE, J., HEIMERL, S., Mosonyi, E. (2014): Wasserkraftanlagen. Planung, Bau und Betrieb. 6. Aufl. Springer Verlag. HAHNE, E. (2010): Technische Thermodynamik: Einführung und Anwendung. Oldenbourg Verlag. ZAHORANSKY, R. (Hrsg.) (2022): Energietechnik. Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energiewandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. 9. Aufl. Springer Verlag. ZIEGLER, A., ALLELEIN, H. (2013): Reaktortechnik. Springer Verlag, Berlin.	
Verwendbarkeit des Moduls	Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: • EM 01 • EM 04 • EM 05 • EM 06 Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 09: Regenerative Energieerzeugung I – Bioenergie + Solarenergie

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
3.	180 Stunden	Jährlich im WiSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen) oder Fallstudie (8-10 Seiten, 12 Wochen) - Prüfungsform wird vom ZFUW zu Beginn des Semesters festgelegt			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Julia Terrapon-Pfaff, Dipl. Ing. Christian Synwoldt, Prof. Dr. Michael Powalla		
Inhalte des Moduls				
- Ziele und Rahmenbedingungen regenerativer Energienutzung - Grenzen konventioneller und regenerativer Technologien - Szenarien zur Entwicklung eines zukunftsfähigen Energiesystems - Solarenergie - Örtliche und zeitliche Ganglinien in Referenzorten weltweit und in Deutschland - Typische Tages, Monats- und Jahresmittelwerte - Spezifische Strahlungsanforderungen für Photovoltaik, Solarthermie und Photosynthetische Wandler - Photovoltaik - Solarthermie - Bioenergie - begrenzte Ressourcen (Land, Wasser) - Biomasseentstehung, Energiepflanzenproduktion - Thermische und thermochemische Umwandlung - Biochemische Umwandlung - Ethanolherzeugung und Nutzung - Biogaserzeugung und Nutzung - Energieaufwand für Bereitstellung und Umwandlung von Biomassen - besondere Rolle der Biomassen als vielseitiger, speicherbarer Rohstoff - Rolle von Anbausystemen für den Erhalt der Böden (Landnutzung, Erosionsprävention, Wasserspeicherung, Biodiversität)				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die wesentlichen Hintergründe, Veränderungsbedarfe, Ziele, Programme und Handlungsfelder der Energie- und Klimapolitik im Übergang zu einem nachhaltigen und klimaschonenden Energiesystem und ihre Entwicklung in den letzten Jahren. Sie kennen Szenarien zu Entwicklung eines zukunftsfähigen Energiesystems und können diese bewerten. Die Studierenden kennen die verschiedenen Technologien im Bereich der Bio- und Solarenergie. Sie können Funktionsweisen technischer Module beschreiben und Einsatzmöglichkeiten identifizieren. Die Studierenden kennen die Einflussgrößen auf den Ertrag von Solar- und Bioenergieanlagen und können diese gezielt überprüfen und Vorschläge zur Optimierung ausarbeiten. Auch die wirtschaftliche Perspektive wird dabei berücksichtigt.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen				

- ☐ Präsentationsfähigkeit
- ☐ Teamfähigkeit
- ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln
- ☐ Verhandeln
- ☐ Interkulturelle Kompetenz
- ☐ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des dritten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Bioenergie“ / Studienbrief „Solarenergie – Photovoltaik“ / Studienbrief „Solarenergie – Solarthermie“

Weiterführende Literatur

- BLEY, TH. (Hrsg.) (2009): Biotechnologische Energieumwandlung. Gegenwärtige Situation, Chancen und künftiger Forschungsbedarf. Springer Verlag, Berlin.
- DBFZ, Deutsches Biomasseforschungszentrum gemeinnützige GmbH. (2016): Leitfaden Biogas - Von der Gewinnung zur Nutzung. Leipzig: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe.
- ELTROP, L. et al. (2014): Leitfaden feste Biobrennstoffe. In If. IER. Stuttgart: Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe.
- KALTSCHMITT, M., HARTMANN, H., HOFBAUER, H. (Hrsg.) (2016): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Springer Verlag, Berlin.
- MERTENS, K. (2020): Photovoltaik. Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis. 5. Aufl. Hanser Verlag.
- SCHABBACH, TH., LEIBBRANDT, P. (2014): Solarthermie. Wie Sonne zu Wärme wird. Springer Verlag.
- QUASCHNING, V. (2015): Regenerative Energiesysteme. Technologie - Berechnung – Simulation. Hanser Verlag.
- REICH, G., REPPICH, M. (2018): Regenerative Energietechnik. Überblick über ausgewählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung. Springer Verlag, Berlin.
- STIEGLITZ, R., HEINZEL, V. (2013): Thermische Solarenergie. Grundlagen, Technologie, Anwendungen. Springer Verlag.
- VON BÖCKH, P., STRIPF, M. (2018): Thermische Energiesysteme. Berechnung klassischer und regenerativer Komponenten und Anlagen. Springer Verlag, Berlin.
- WAGNER, A. (2019): Photovoltaik Engineering. Handbuch für Planung, Entwicklung und Anwendung. Springer Verlag, Berlin.
- WESSELAK, V., VOSWINCKEL, S. (2016): Photovoltaik. Wie Sonne zu Strom wird. Springer Verlag, Berlin.
- ZEDDIES, J. et al. (2012): Globale Analyse und Abschätzung des Biomasse-Flächenutzungspotenzials. Hohenheim.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 05
- EM 08
- EM 10

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 10: Regenerative Energieerzeugung II – Windenergie + Geothermie

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Klausur (90 Minuten)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Björn Roscher, Dipl. Ing. Christian Synwoldt		
Inhalte des Moduls				
- Windenergie - Entwicklung der Windenergie - Ressource Wind - Nutzung der Windenergie - Aufbau moderner Windkraftanlagen - Normen in der Windenergie - Netzanbindung von Windkraftanlagen - Windparkplanung - Offshoretechnik - Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen - Schäden an Windkraftanlagen - Geothermie - Grundlagen der Geothermie - Untergrundeigenschaften und deren Bestimmung - Wärmeleitfähigkeit, Hydraulische Untergrundeigenschaften - Oberflächennahe Geothermie - Tiefe Geothermie - Rechtlicher Rahmen - Marktentwicklung und Wirtschaftlichkeit - Anlagenbeispiele				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen die Besonderheiten einer wirtschaftlichen Winderzeugung und können den internationalen Markt für den Export der Technologie beurteilen. Die Studierenden können Windparks unter Berücksichtigung technischer und wirtschaftlicher Aspekte planen. Die Studierenden können die Grundlagen thermischer und hydraulischer Randbedingungen der Geothermie skizzieren. Sie können Möglichkeiten der wirtschaftlichen Nutzung von Geothermie überprüfen und den sinnvollen Einsatz beurteilen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☐ Zeitmanagement/Organisation				

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Windenergie“ / Studienbrief „Geothermie“

Weiterführende Literatur

BAUER, M., FREEDEN, W., JACOBI, H., NEU, TH. (Hrsg.) (2018): Handbuch Oberflächennahe Geothermie. Springer Verlag.

BAUER, M., FREEDEN, W., JACOBI, H., NEU, TH. (2014): Handbuch Tiefe Geothermie. Prospektion, Exploration, Realisierung, Nutzung. Springer Verlag, Berlin.

DURSTEWIRTZ, M., LANGE, B. (Hrsg.) (2016): Meer – Wind – Strom. Forschung am ersten deutschen Offshore-Windpark alpha ventus. Springer Verlag.

HAU, E. (2016): Windkraftanlagen. Grundlagen. Technik. Einsatz. Wirtschaftlichkeit. 6. Aufl. Springer Verlag, Berlin.

KLEIN, M. (2018): Innovationsstrategien und internationale Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Windenergie. Springer Verlag.

QUASCHNING, V. (2019): Regenerative Energiesysteme. Technologie - Berechnung – Klimaschutz. 10. Aufl. Hanser Verlag.

REICH, G., REPPICH, M. (2018): Regenerative Energietechnik. Überblick über ausgewählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung. 2. Aufl. Springer Verlag, Berlin.

SCHAFFARCZYK, A. P. (Hrsg.) (2022): Einführung in die Windenergietechnik. 3. Auflage, Hanser Verlag.

STOBER, I., BUCHER, K. (2020): Geothermie. 3. Auflage, Springer Verlag, Berlin.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 05
- EM 08
- EM 09

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 11: Energiemanagement

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Pflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen) oder Fallstudie (8-10 Seiten, 12 Wochen) - Prüfungsform wird vom ZFUW zu Beginn des Semesters festgelegt			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Ralf Antes, M.Sc. Valerie Schmitz, Dr. Annette Roser		
Inhalte des Moduls				
- Energiemanagement in Unternehmen - Grundlagen zu Managementsystemen - Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001 - Vermittlung von Normgrundlagen - Ausgewählte Aspekte möglicher Wirtschaftlichkeitsberechnungen - Einführung Energiedatenmanagement und Energiecontrolling - Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement - Konzeption - Verbindung zu herkömmlichen Managementkonzepten und -prinzipien - Gesetzliche Rahmenbedingungen der Kreislaufwirtschaft - Innovationsmanagement: Förderung von Neuerungen - Hemmnisse und Interventionen - Informations- und Kommunikationsmanagement - Unvollkommene Information - Kommunikation: Konstitutives Element sozialer Systeme - Betriebliche Informations- und Kommunikationsstrukturen - Instrumente der betrieblichen Umweltinformation und -kommunikation - Umsetzung rationeller Energienutzung - Hemmnisse und Strategien - Hemmnisse für die Umsetzung von Maßnahmen der rationellen Energienutzung - Betriebliche Strategien zur Überwindung von Hemmnissen - Fallbeispiele				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen die Grundsätze eines betrieblichen Energiemanagement und verfügen über ein Normenverständnis auf Basis der ISO 50001. Sie können geeignete Maßnahmen für die Einführung und Weiterentwicklung eines betrieblichen Energiemanagements identifizieren und Lösungsansätze entwickeln. Die Studierenden kennen Konzepte des Kreislauf- und Stoffstrommanagements sowie nachhaltige Innovationsstrategien und können diese in Unternehmen auf organisatorischer wie auf technischer Ebene umsetzen. Die Studierenden erlangen somit die Kompetenz, ökologisch-betriebswirtschaftliche Potenziale in Unternehmen und Organisationen systematisch und fachlich kompetent zu erkennen, zu entwickeln und zu kommunizieren. Die Studierenden können Faktoren benennen, die sich bei der Umsetzung rationeller Energienutzung in Organisationen (z.B. in KMUs) fördernd oder hemmend auswirken können. Sie verfügen über Kenntnisse entsprechender Modelle zur Erreichung eines umweltschonenden Verhaltens und können diese in Bezug auf die jeweilige betriebliche Realität beurteilen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☐ Analytische Kompetenzen				

- ☒ Konzeptionelle Kompetenzen
- ☒ Kommunikationsvermögen
- ☐ Präsentationsfähigkeit
- ☐ Teamfähigkeit
- ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln
- ☐ Verhandeln
- ☒ Interkulturelle Kompetenz
- ☒ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Energiemanagement in Unternehmen“ / „Informations- und Kommunikationsmanagement“ / „Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement“ / „Umsetzung rationeller Energienutzung“

Weiterführende Literatur

- BRÄNZEL J, ENGELMANN D, GEILHAUSEN M, SCHULZE O (2019): Energiemanagement. Praxisbuch für Fachkräfte, Berater und Manager. 2. Auflage - Springer Vieweg/Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) / UMWELTBUNDESAMT (2012): Energiemanagementsysteme in der Praxis. ISO 50001: Leitfaden für Unternehmen und Organisationen.
- FÖRTSCH, G., MEINHOLZ, H. (2015): Handbuch Betriebliche Kreislaufwirtschaft. Springer Verlag, Berlin.
- HAMANN, K., BAUMANN, A., LÖSCHINGER, D. (2016): Psychologie im Umweltschutz: Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns. Oekom.
- HUNECKE, M. (2013): Psychologie der Nachhaltigkeit: Psychische Ressourcen für Postwachstumsgesellschaften. Oekom.
- KÖHLER-SCHUTE, CH. (Hrsg.) (2017): Industrielles Energiemanagement im Zeichen der Digitalisierung und der Energiewende. Technologien, Methoden, Praxisbeispiele und wirtschaftliche Rechtsgrundlagen. KS-Energy-Verlag.
- KÖPNICK, K. (2009): Umweltorientiertes Verhalten von Unternehmen: Entwicklung und Anwendung eines Diagnoseinstruments zum Umweltverhalten von Unternehmen. Reihe: Hagener Arbeiten zur Organisationspsychologie. LIT.
- KRCMAR, H. (2015): Informationsmanagement. Springer Verlag, Berlin.
- KURTH, P., OEXELE, A., FAULSTICH, M. (Hrsg.) (2022): Praxishandbuch der Kreislauf- und Rohstoffwirtschaft. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin.
- MEß, R. (2011): ISO 50001 – Einführung und Checklisten, TÜV Media.
- VOSS, K., HERKEL, S., KALZ, D., LÜTZKENDRORF, T., MAAS, A., WAGNER, A. (2016): Performance von Gebäuden. Kriterien – Konzepte – Erfahrungen. Fraunhofer IRB.
- REIMANN, G. (2019): Erfolgreiches Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001. Beuth Verlag.
- SCHIEFERDECKER, B. (Hrsg.) (2006): Energiemanagement-Tools. Anwendung im Industrieunternehmen. Springer-Verlag, Berlin.
- SCHMITT, R., GÜNTHER, S. (2014): Industrielles Energiemanagement. Hanser Verlag.
- WALTHER, G. (2010): Nachhaltige Wertschöpfungsnetzwerke. Überbetriebliche Planung und Steuerung von Stoffströmen entlang des Produktlebenszyklus. Gabler Verlag.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 03
- EM 12
- EM 15

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 12: Energierecht

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Konrad Hummel, RA Julian Heß		
Inhalte des Moduls				
- Energiewirtschaftsrecht - Grundlagen des Energiewirtschaftsrechts - Ausgewählte Themenbereiche der Energieversorgung - Der Rechtsrahmen für die Betreiber von Energieversorgungsnetzen - Das Entflechtungsgebot (Unbundling) - Der Rechtsrahmen für Lieferanten - Der Rechtsrahmen für Messstellenbetreiber und Messdienstleister - Entgelte und Abgaben der Energiewirtschaft - Energieumweltrecht - Umweltverträglichkeit der Energieversorgung - Förderung Erneuerbarer Energien - Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden verfügen über detaillierte Kenntnisse der aktuellen, einschlägigen Rechtsvorschriften des Energie-, Energiewirtschafts- und Energieumweltrechts auf nationaler Ebene. Vor diesem Hintergrund sind sie in der Lage praxisrelevante Probleme in den relevanten rechtlichen Kontext des Energiewirtschafts- und Energieumweltrechts einzuordnen, Handlungsoptionen zu identifizieren und Lösungsansätze zu entwickeln. Die Studierenden können die Fördermechanismen nach dem EEG und KWKG skizzieren und die Bedeutung für die eigene berufliche Praxis einschätzen. In Kooperation mit juristischem Fachpersonal können sie energierechtlich problematische Situationen identifizieren, beschreiben und ggf. einer Lösung zuführen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☐ Konzeptionelle Kompetenzen ☒ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☐ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz ☒ Zeitmanagement/Organisation				
Lehr- und Lernmethoden des Moduls				
Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontroll-				

aufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform.

Wahlpflicht: Die Studierenden müssen 1 der 4 Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann auf freiwilliger Basis bearbeitet werden und wird auf dem Zeugnis separat ausgewiesen. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Energiewirtschaftsrecht“ / Studienbrief „Energieumweltrecht“

Weiterführende Literatur

DÖRING, ST. (2015): Energieerzeugung nach Novellierung des EEG. Konsequenzen für regenerative und nicht regenerative Energieerzeugungsanlagen. Springer Verlag, Berlin.

ENERGIERECHT (aktuelle Auflage): Energierecht. EnergieR. Beck Texte im dtv-Verlag.

SALJE, P. (2018): Kommentar zum EEG 2017. Carl Heymanns Verlag.

THEOBALD, CH., THEOBALD, CH. (2013): Grundzüge des Energiewirtschaftsrechts. Die Liberalisierung der Strom- und Gaswirtschaft. C.H. Beck Verlag.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 05
- EM 09
- EM 10

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 13: Energiehandel

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Sascha Schweitzer, Prof. Dr. Stefan Seifert, Dr. Björn Illing, RA Tobias Dworschak		
Inhalte des Moduls				
- Emissionshandel - Internationale Klimapolitik - Emissionsrechtehandel: Idee und Ausgestaltung - Entwicklungen und Kontroversen - Strategiebildung - Energiedatenmanagement im Strom- und Gasmarkt - Die Liberalisierung des deutschen Energiemarktes - Begriffsbestimmungen des Energiedatenmanagements - Prozessbeschreibung Energiedatenmanagement Sparte Strom - Energiedatenmanagement im Gasmarkt - Stromhandel - Energiedienstleistungen / Contracting - Contractingarten - Technische Umsetzung - Betriebsführung - Betriebswirtschaftliche Grundlagen - Finanzierung - Kundenprofile - Rechtliche Randbedingungen - Absicherung von Risiken - Steuerliche Aspekte des Contractings				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen die Hintergründe, Funktionsweisen und Anforderungen des Emissionshandels. Sie können eigenständig Strategien für den Erwerb von und den Handel mit Emissionsrechten entwickeln und Investitionen für emissionsparende Maßnahmen beurteilen. Die Studierenden können Energiedienstleistungen planen, berechnen und wirtschaftlich umsetzen. Sie können verschiedene Contracting-Modelle voneinander unterscheiden und im beruflichen Kontext Vor- und Nachteile der verschiedenen Modelle identifizieren. Die Studierenden kennen die Akteure und Rahmenbedingungen des Strom- und Gasmarktes und können und Berücksichtigung der wichtigsten Regularien und Richtlinien fundierte Entscheidungen zur Beschaffung von Energie bzw. Energierohstoffen unter liberalisierten Marktbedingungen treffen.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☐ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit				

- ☐ Teamfähigkeit
- ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln
- ☒ Verhandeln
- ☐ Interkulturelle Kompetenz
- ☒ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform.

Wahlpflicht: Die Studierenden müssen 1 der 4 Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann auf freiwilliger Basis bearbeitet werden und wird auf dem Zeugnis separat ausgewiesen. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Energiedienstleistungen/-contracting“ / Studienbrief „Energiedatenmanagement“ / Studienbrief „Emissionshandel“

Weiterführende Literatur

- BUNDESVERBAND der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. BDEW (2016): Rollenmodell für die Marktkommunikation im deutschen Energiemarkt, URL: <https://www.bdew.de/service/anwendungshilfen/rollenmodell-fuer-die-marktkommunikation-im-deutschen-energiemarkt/> [07.05.2019]
- FUCHS, G. (Hrsg.) (2017): Lokale Impulse für Energieinnovationen: Bürgerwind, Contracting, Kraft-Wärme-Kopplung, Smart Grid. Energie in Naturwissenschaft, Technik, Wirtschaft und Gesellschaft. Springer Verlag, Berlin.
- HACK, M. (2015): Energie-Contracting: Energiedienstleistungen und dezentrale Energieversorgung Taschenbuch. 5. Aufl. C.H. Beck Verlag.
- KÜLL, C. (2009): Grundrechtliche Probleme der Allokation von CO₂-Zertifikaten. Springer Verlag, Berlin.
- LUCHT, M., SPANGHARDT, G. (Hrsg.) (2005): Emissionshandel. Ökonomische Prinzipien, rechtliche Regelungen und technische Lösungen für den Klimaschutz. Springer Verlag, Berlin.
- SCHELLONG, W. (2016): Analyse und Optimierung von Energieverbundsystemen. Springer Verlag, Berlin.
- SCHWINTOWSKI, H.-P., SCHOLZ, F., SCHULER, A. (Hrsg.) (2021): Handbuch Energiehandel. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- SCHMID, A. (2009): Energiespar-Contracting: Grundlagen, Nutzen und Kalkulation. VDM Verlag Dr. Müller.
- ZENKE, I., SCHÄFER, R. (Hrsg.) (2018): Energiehandel in Europa: Öl, Gas, Strom, Derivate, Zertifikate. 4. Aufl. LexisNexis Österreich.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs

„Energiemanagement“:

- EM 05
- EM 06
- EM 07
- EM 08
- EM 11

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 14: Elektromobilität und alternative Kraftstoffe für mobile Anwendungen

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dr. Marc Lemmel		
Inhalte des Moduls				
- Grundlagen der Elektromobilität - Stand der Technik - Technische Potenzialanalyse - Gegenwärtige und zukünftige Rahmenbedingungen - Einführungsstrategien und Vermarktungskonzepte - Hybridfahrzeuge und alternative Kraftstoffe - Paralleler und serieller Hybrid - Vollhybrid - Plug-In Hybrid - Range Extender - Wasserstoff im Kraftfahrzeug - Brennstoffzellenfahrzeug - Wasserstoff im Verbrennungskraftmotor - Erdgas und Ethanol im Kraftfahrzeug - Speicherung und Vernetzung - Elektrospeicher für mobile Anwendungen - Ladekonzepte in Ballungszentren (Tankstellenkonzepte, Ertüchtigung vorhandener Infrastruktur) - Elektromobilitätskonzepte in Unternehmen und im öffentlichen Nahverkehr (Flottenfahrzeuge) - Sektorenkopplung zur Nutzung von Synergieeffekten				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen den Stand der Technik, die Hintergründe und, Funktionsweisen von Elektrofahrzeugen und die Anforderungen an sie. Sie können deren Potenzial unter den gegenwärtig verfügbaren Reserven und Entwicklungspfaden einschätzen und kennen die zurzeit diskutierten wichtigsten Pro- und Cons sowie Einführungsstrategien und Vermarktungskonzepte sowohl unter Rahmenbedingungen anderer wichtiger Länder in diesem Bereich und hiesiger Anbieter. Sie kennen die unterschiedlichen technischen Mischformen von Hybridfahrzeugen, den aktuell erreichten technischen und wirtschaftlichen Stand von Erdgas- Ethanol- und Wasserstofffahrzeugen. Aufgrund der überragender Bedeutung der Energiespeicherung im Allgemeinen und im Besonderen unter den erschwerten Randbedingungen im mobilen Sektor kennen die Studierenden alle wichtigen vergleichende Kennzahlen zu den wichtigsten Speicherkonzepten, deren Entwicklungspotenzial, deren Grenzen und Einsatzmöglichkeiten zur Erhöhung der Reichweiten, der Verkürzung der Ladezeiten und der daraus resultierenden typischen Anforderungen an Netze zur Sicherstellung der Betankung oder Beladung sowie die Notwendigkeit und Vorteile der Sektorenkopplung. Sie kennen gelungene Beispiele bereits umgesetzter Elektromobilitätskonzepte in Unternehmen und im Nahverkehr.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☒ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit				

- ☐ Teamfähigkeit
- ☐ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln
- ☐ Verhandeln
- ☒ Interkulturelle Kompetenz
- ☐ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform.

Wahlpflicht: Die Studierenden müssen 1 der 4 Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann auf freiwilliger Basis bearbeitet werden und wird auf dem Zeugnis separat ausgewiesen. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Elektromobilität und alternative Kraftstoffe“

Weiterführende Literatur

- EICHLSEDER, H., KLELL, M., TRATTNER, A. (2018): Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik. Erzeugung, Speicherung, Anwendung. Springer Verlag, Berlin.
- FÜßEL, A. (2017): Technische Potenzialanalyse der Elektromobilität. Stand der Technik, Forschungsausblick und Projektion auf das Jahr 2025. Springer Verlag, Berlin.
- KAMPKER, A., VALLÉE, D., SCHNETTLER, A. (Hrsg.) (2018): Elektromobilität. Grundlagen einer Zukunftstechnologie. 2. Aufl. Springer Verlag, Berlin.
- KARLE, A. (2021): Elektromobilität. Grundlagen und Praxis. 5. Aufl. Hanser Fachbuch Verlag.
- KOMARNICKI, P., HAUBROCK, J., STYCZNSKI, Z. (2020): Elektromobilität und Sektorenkopplung. Infrastruktur- und Systemkomponenten. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin.
- PROFF, H., BORCHERT, M., SCHMITZ, G. (Hrsg.) (2018): Dienstleistungsinnovationen und Elektromobilität. Der Automobilhandel als ganzheitlicher Lösungsanbieter. Springer Verlag, Berlin.
- PROFF, H., PROFF, H., FOJCIK, TH.M., SANDAU, J. (2014): Management des Übergangs in die Elektromobilität. Radikales Umdenken bei tiefgreifender technologischer Veränderungen. Springer Verlag, Berlin.
- REIF, K. (Hrsg.) (2018): Basiswissen Hybridantriebe und alternative Kraftstoffe. Springer Verlag, Berlin.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 01
- EM 02
- EM 04
- EM 05
- EM 07

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Modul EM 15: Energiemanagement in Gebäuden und Kommunen

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeweilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Prof. Dr. Doreen Kalz, Dipl.- Phys. Ing. Gisela Renner		
Inhalte des Moduls				
- Energiemanagement in Gebäuden - Grundlagen der Bauphysik - Anforderungen an den Wärmeschutz - Energieeinsparverordnung und weitere gesetzliche Verordnungen zum Wärmeschutz - Heizungstechnik - Energetische Optimierung von Gebäuden - Energieeffiziente Technische Gebäudeausrüstung - Anforderungen an den thermischen, akustischen und visuellen Komfort sowie die Luftqualität - Energie- und Effizienzstandards von Gebäuden - Konzepte für die Versorgung mit Raumwärme - Konzepte für die Warmwasserversorgung - Konzepte für Lüftung und Klimatisierung - Kältetechnik und Wärmepumpen - Anforderungen an klimagerechtes Bauen - Energiemanagement und Energiecontrolling in Kommunen - Einführung des Energiemanagements in die Kommune - Erfolgreiches Start-up - Instrumente - Erfolgsberichte - Smart Metering				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden kennen und verstehen die wesentlichen Grundlagen für die Planung und Auslegung von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung für Verwaltungsgebäude, Wohngebäude und andere Gebäudetypen. Sie können Einsparmöglichkeiten in Gebäuden identifizieren und bewerten. Sie sind sich der Besonderheiten des Energiemanagements in Gebäuden im Unterschied zum Energiemanagement in Kommunen bewusst, können diese analysieren und Maßnahmen der effizienten Energieverwendung planen und fundiert umsetzen. Die Studierenden können Maßnahmen zum energieeffizienten Bauen und Sanieren konzipieren, beurteilen und gestalten.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen ☒ Konzeptionelle Kompetenzen ☐ Kommunikationsvermögen ☐ Präsentationsfähigkeit ☐ Teamfähigkeit ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln ☐ Verhandeln ☐ Interkulturelle Kompetenz				

☐ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die auch über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform.

Wahlpflicht: Die Studierenden müssen 1 der 4 Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann auf freiwilliger Basis bearbeitet werden und wird auf dem Zeugnis separat ausgewiesen. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Energiemanagement in Gebäuden“ / Studienbrief „Technische Gebäudeausrüstung“ (inkl. solares Bauen) / Studienbrief „Energiemanagement in Kommunen“

Weiterführende Literatur

ASCHENDORF, B. (2014): Energiemanagement durch Gebäudeautomation. Grundlagen - Technologien – Anwendungen. Springer Verlag.

BOLLIN, E. (Hrsg.) (2016): Regenerative Energien im Gebäude nutzen. Wärme- und Kälteversorgung, Automation, Ausgeführte Beispiele. 2. Aufl. Springer Verlag, Berlin.

EICKER, U. (2012): Solare Technologien für Gebäude. Grundlagen und Praxisbeispiele. 2. Aufl. Viewig+Teubner.

MEYER-RENSCHHAUSEN, M., BAEDEKER, H., SCHROEDER, K. (2009): Kommunales Energiemanagement und Contracting in Deutschland: Ergebnisse von Umfragen und Fallstudien. Shaker Verlag.

MUHMANN, CH. (2009): Energiemanagement in öffentlichen Gebäuden: Energieoptimierung an einem Praxisbeispiel. Müller CF Verlag, Heidelberg.

SCHILD, K., BRÜCK, H. (2016): Energie-Effizienzbewertung von Gebäuden. Anforderungen und Nachweisverfahren gemäß EnEV 2012. Springer Verlag, Berlin.

WEGLAGE, A. (Hrsg.) (2010): Energieausweis - Das große Kompendium. Grundlagen - Erstellung – Haftung. 3. Aufl. Viewig+Teubner.

WOSNITZA, F., HILGERS, H.-G. (2012): Energieeffizienz und Energiemanagement. Ein Überblick heutiger Möglichkeiten und Notwendigkeiten. Springer Spektrum Verlag.

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 08
- EM 10
- EM 11

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz-Landau ist nicht gegeben.

Modul EM 16: Wasserstoff

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
4.	180 Stunden	Jährlich im SoSe	Wahlpflichtmodul	6 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	- erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben - Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)			1/13
Gesamt-Workload		180 Stunden		
Selbststudium / Präsenzstudium		175 Stunden / 5 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		keine		
Modulverantwortliche		Dipl. Ing. Christian Synwoldt		
Inhalte des Moduls				
- Physikalische und chemische Grundlagen - Thermodynamik von Elektrolyse- und Brennstoffzellen - Einsatz und Anwendungen von / für Wasserstoff – heute und künftig - begrenzte Ressource - stofflich - energetisch - Herstellung von Wasserstoff - Elektrolyse - Pyrolyse - Dampfreformierung, partielle Oxidation - Thermolyse, katalytische Redoxprozesse - Biogene Verfahren - Transport und Speicherung - Speichertechnologien - Transportoptionen - Nachhaltigkeits- und Sicherheitsaspekte				
Lernergebnisse des Moduls				
- Verständnis der physikalischen und chemischen Grundlagen: Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften von Wasserstoff zu erklären und deren Bedeutung für verschiedene Anwendungen zu verstehen. - Einsatz und Anwendungen von Wasserstoff: Die Studierenden können die aktuellen und zukünftigen Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff in verschiedenen Sektoren identifizieren und bewerten, einschließlich der Herausforderungen, die sich aus der begrenzten Verfügbarkeit und den stofflichen sowie energetischen Aspekten ergeben. - Herstellung von Wasserstoff: Die Studierenden sind mit den verschiedenen Verfahren zur Wasserstoffherstellung vertraut, einschließlich Elektrolyse, Pyrolyse, Dampfreformierung, partieller Oxidation, Thermolyse, katalytischen Redoxprozessen und biogenen Verfahren, und können deren Vor- und Nachteile analysieren. - Transport und Speicherung: Die Studierenden verstehen die verschiedenen Technologien zur Speicherung und den Transport von Wasserstoff und können die jeweiligen Vor- und Nachteile sowie die praktischen Herausforderungen diskutieren. - Nachhaltigkeits- und Sicherheitsaspekte: Die Studierenden sind in der Lage, die Nachhaltigkeits- und Sicherheitsaspekte im Zusammenhang mit der Nutzung von Wasserstoff zu bewerten und geeignete Maßnahmen zur Risikominderung zu identifizieren.				
Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen:				

- ☒ Analytische Kompetenzen
- ☒ Konzeptionelle Kompetenzen
- ☐ Kommunikationsvermögen
- ☐ Präsentationsfähigkeit
- ☐ Teamfähigkeit
- ☒ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln
- ☐ Verhandeln
- ☐ Interkulturelle Kompetenz
- ☐ Zeitmanagement/Organisation

Lehr- und Lernmethoden des Moduls

Das didaktische Konzept beruht auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Dies umfasst: Lesen und Verstehen von gedrucktem Lehrmaterial (Studienbriefe, Lehrbücher, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Literatur, Gesetzestexte, Literaturlisten, Linklisten, Zusatzmaterial im Internetportal); Übungsaufgaben (Lösen von Kontrollaufgaben, Fallstudien), eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten (Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten, Abschlussarbeiten), personenbezogenen interaktiven Austausch (Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommilitonen und Autoren, Übungen, Teamarbeiten, Zoomkonferenzen); freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen.

Das Gerüst des Moduls bilden Lehrbücher, nach den Prinzipien der Fernstudiendidaktik gestaltete Studienbriefe und Study Guides und Zusatzmaterialien in gedruckter und gebundener Form, die über die E-Learning-Plattform des Studiengangs abgerufen werden können. Übungsaufgaben in den Studienunterlagen vertiefen die bearbeiteten Inhalte und bereiten auf die Bearbeitung der Kontrollaufgaben vor.

Besonderes

Online-Campus als Informations- und Kommunikationsplattform.
Wahlpflicht: Die Studierenden müssen 1 der 5 Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann auf freiwilliger Basis bearbeitet werden und wird auf dem Zeugnis separat ausgewiesen. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Literatur

Pflichtlektüre

Studienbrief „Wasserstoff“

Weiterführende Literatur

SYNWOLDT, C., NOVAK, D. (2022): Wasserstoff, Technik - Projekte – Politik, Wiley-VCH, Weinheim
LECHNER, M.D. (2024): Einführung in die Elektrochemie, Springer Spektrum Berlin, Heidelberg
HUTH, R. (2024): Chemie. Eine Einführung für umwelt-, ingenieur- und agrarwissenschaftliche Studiengänge, Wiley-VCH, Weinheim
TÖPLER, J., LEHMANN, J. (2017): Wasserstoff und Brennstoffzelle, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg

Verwendbarkeit des Moduls

Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:

- EM 08
- EM 10
- EM 11
- Querbezüge auch zu: EM 01, EM 02, EM 05, EM 06, EM 07, EM 09, EM 14

Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.

Masterarbeit und Präsentation

Semester	Dauer	Häufigkeit	Art des Moduls	Zugeteilte ECTS-Punkte
5.	540 Stunden	jederzeit	Pflicht	18 ECTS
Lehrsprache	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten			Gewichtung Modulnote
Deutsch	Bewertung der Masterthesis mit mindestens der Gesamtnote „ausreichend“ (6 Monate, 40- 60 Seiten, exklusive Literaturverzeichnis) (15 LP), Präsentation in Form einer schriftlichen oder audio-visuellen Zusammenfassung (3 LP)			2/13
Gesamt-Workload		540 Stunden		
Zugangsvoraussetzungen		• Zur Masterarbeit kann zugelassen werden, wer 9 der 12 Modulprüfungen bestanden hat. • Einreichen einer Projektskizze mit Arbeitstitel, mit Ausführungen zum Wissenschaftlichen Hintergrund, zu Zielen und Methodik der Arbeit sowie einem Überblick über relevante Literatur zur Annahme durch den Prüfungsausschuss.		
Verantwortliche		Prüfungsausschuss		
Inhalte des Moduls				
Der/die Studierende weist in seiner/ihrer Master Thesis nach, dass er/sie eine gegebene wissenschaftliche Aufgabenstellung mit dem im Weiterbildenden Fernstudiengang erworbenen Wissen selbständig bearbeiten kann und er/sie damit die Qualifikation und Kompetenz eines Masters im Sinne eines akademischen Grades zu Recht erworben hat. Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein fachübergreifendes oder ein fachspezifisches Thema aus dem Bereich Energiemanagement selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten, wissenschaftlich fundiert zu reflektieren und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Je nach Themenstellung können dabei die Lösung komplexer wissenschaftlicher oder interdisziplinärer Aufgaben oder die Neu- und Weiterentwicklung komplexer Modelle den Schwerpunkt bilden. Die Einbeziehung der betrieblichen Praxis ist ausdrücklich erwünscht. Die Masterarbeit beabsichtigt die Erzielung anwendungsorientierter Ergebnisse. Die schriftliche Masterarbeit wird ergänzt durch eine schriftliche oder audio-visuelle Kurzpräsentation.				
Lernergebnisse des Moduls				
Die Studierenden sind in der Lage, ein Thema oder ein Projekt aus dem Bereich Energiemanagement selbstständig innerhalb begrenzter Zeit vor dem Hintergrund theoretischer Erkenntnisse des Studiums sowie mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden zu erarbeiten, wissenschaftlich fundiert zu reflektieren und die Ergebnisse sachgerecht darzustellen. Im Rahmen der Master-Thesis werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: ☒ Analytische Kompetenzen, ☒ Konzeptionelle Kompetenzen, ☒ Kommunikationsvermögen, ☒ Präsentationsfähigkeit, ☒ Teamfähigkeit, ☐ Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln, ☐ Verhandeln, ☒ Interkulturelle Kompetenz, ☒ Zeitmanagement/Organisation				

