



➤ **Modulhandbuch weiterbildender Fernstudiengang Energiemanagement (M.Sc.)**

Gültig ab: WS 2025/26

Fachliche Leitung

Prof. Dr. Willi Nieratschker

Koordination

Susann Kurz

Telefon: +49 261 287 - 1581

E-Mail: energie@uni-koblenz.de

RAHMENDATEN UND AUFBAU DES STUDIENGANGS	3
VERANSTALTUNGSFORM/LEHR- UND LERNMETHODEN DER MODULE	5
MODULINHALTE	6
Modul EM 01: Angewandte Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung	6
Modul EM 02: Angewandte Elektrische Energietechnik	8
Modul EM 03: Projekt- und Qualitätsmanagement	10
Modul EM 04: Mess- und Regelungstechnik	13
Modul EM 05: Integration und Management dezentraler Energieversorgung	15
Modul EM 06: Rationelle Energieanwendung in der Industrie	17
Modul EM 07: Energiewandlung, -speicherung, -transport und -verteilung	19
Modul EM 08: Konventionelle Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung	21
Modul EM 09: Regenerative Energieerzeugung I – Bioenergie + Solarenergie	23
Modul EM 10: Regenerative Energieerzeugung II – Windenergie + Geothermie	26
Modul EM 11: Energiemanagement	28
Modul EM 12: Energierecht	31
Modul EM 13: Energiehandel	33
Modul EM 14: Elektromobilität und alternative Kraftstoffe für mobile Anwendungen	36
Modul EM 15: Energiemanagement in Gebäuden und Kommunen	39
Modul EM 16: Wasserstoff	42
Masterarbeit und Präsentation	45

➤ **Rahmendaten und Aufbau des Studiengangs**

Das Curriculum des Studiengangs umfasst einschließlich der Abschlussarbeit **90 ECTS-Punkte** (European Credit Transfer System). Das Studium ist berufsbegleitend und hat eine Regelstudiendauer von **fünf Semestern**. Pro Semester werden drei Module bearbeitet. Dies entspricht einem Workload von 18 ECTS-Punkten.

Pflichtmodule

Pflichtmodule sind Module, die von allen Studierenden verpflichtend zu belegen sind. Pflichtmodule müssen erfolgreich abgeschlossen werden, um einen Studienabschluss zu erlangen.

Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodule sind Module, bei denen die Studierenden zwischen verschiedenen, thematisch passenden Optionen wählen können, um sich zu spezialisieren und eigene Schwerpunkte zu setzen. Im Studienverlauf muss ein Wahlpflichtmodul erfolgreich abgeschlossen werden, um den Studienabschluss zu erlangen.

Je nach Vorbildung und persönlichen Voraussetzungen muss für die Bearbeitung der drei Module eines Semesters ein wöchentlicher Arbeitsaufwand von ca. 15 bis 20 Stunden eingerechnet werden.

Das Studium kann an die beruflichen und persönlichen Bedürfnisse angepasst werden.

Im Zuge der Rückmeldung zum neuen Semester geben Sie an, ob neue Module freigeschaltet werden sollen oder ob Sie ein Semester ohne Materialbezug belegen, um bspw. noch nicht abgeschlossene Module aus vergangenen Semestern zu wiederholen.

Auch Beurlaubungen in Phasen mit stärkerer beruflicher oder privater Belastung sind auf Antrag und mit einzureichendem Nachweis möglich. Beachten Sie hierbei jedoch, dass nicht alle Module mit den dazugehörigen Modulprüfungen in jedem Semester angeboten werden, sodass die Wechselmöglichkeiten teilweise eingeschränkt sein können. Die Studiendauer verlängert sich in diesem Fall.

Der folgende Studienverlaufsplan ermöglicht die Einhaltung der Regelstudienzeit, da die für jedes Semester vorgesehenen Pflichtmodule überschneidungsfrei koordiniert werden:

Sem.	Modulcode	Modultitel	Modulprüfung
1- WS	EM 01	Angewandte Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung	Klausur
	EM 02	Angewandte Elektrische Energietechnik	Klausur
	EM 03	Projekt- und Qualitätsmanagement	Projektarbeit
2 - SS	EM 04	Mess- und Regelungstechnik ¹	Einsendeaufgabe
	EM 05	Integration und Management dezentraler Energieversorgung	Einsendeaufgabe
	EM 06	Rationelle Energieanwendung in der Industrie	Hausarbeit oder mündl. Prüfung
3 - WS	EM 07	Energiewandlung, -speicherung, -transport und -verteilung	Fallstudie
	EM 08	Konventionelle Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung	Klausur
	EM 09	Regenerative Energieerzeugung I – Bioenergie + Solarenergie	Einsendeaufgabe oder Fallstudie
4 - SS	EM 10	Regenerative Energieerzeugung II – Windenergie + Geothermie	Klausur
	EM 11	Energiemanagement	Einsendeaufgabe oder Fallstudie
	Es ist eines der folgenden Wahlpflichtmodule zu wählen:		
	EM 12	Energerecht	Einsendeaufgabe
	EM 13	Energiehandel	Einsendeaufgabe
	EM 14	Elektromobilität und alternative Kraftstoffe für mobile Anwendungen	Einsendeaufgabe
	EM 15	Energiemanagement in Gebäuden und Kommunen	Einsendeaufgabe
	EM 16	Wasserstoff	Einsendeaufgabe
5 -WS	MT	Masterarbeit und Präsentation	

Bis auf die Masterarbeit mit 18 ECTS-Leistungspunkten hat jedes Modul 6 ECTS-Leistungspunkte.

¹ Die Teilnahme am eintägigen Laborpraktikum ist verpflichtend.

➤ Veranstaltungsform/Lehr- und Lernmethoden der Module

Das didaktische Konzept der Module basiert auf der Leitvorstellung eines angeleiteten Selbststudiums. Die Erarbeitung der Lehr- und Lerninhalte erfolgt durch die selbstständige Rezeption unterschiedlicher Bildungsmedien sowie durch begleitende interaktive Lernformate.

Zum Einsatz kommen insbesondere:

- bereitgestellte Lehr- und Lernmaterialien wie Studienbriefe, Lehrbücher, Lehrvideos, Handbücher, Lexika, wissenschaftliche Fachliteratur, Gesetzestexte, Literatur- und Linklisten sowie ergänzende Materialien auf der Lernplattform,
- Übungsaufgaben in den Studienunterlagen zur Vertiefung der Inhalte und zur Vorbereitung auf die Bearbeitung von Kontrollaufgaben,
- eigenständiges wissenschaftliches Arbeiten, beispielsweise im Rahmen der Vorbereitung von Klausuren, Präsentationen, Hausarbeiten und Abschlussarbeiten,
- personenbezogene interaktive Austauschformate, z. B. Forumsdiskussionen, Gespräche mit Kommiliton*innen und Modulbetreuenden, Übungen, Teamarbeiten sowie synchrone Onlineformate (z. B. Zoomkonferenzen),
- freiwillige Teilnahme an Präsenzphasen zur Vertiefung und Anwendung der Lerninhalte.

➤ Modulinhalte

Modul EM 01: Angewandte Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 1. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 01	Angewandte Technische Thermodynamik und Wärmeübertragung	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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, Dieselpsprozess 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte 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		
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im Wintersemester		

5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Willi Nieratschker
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur 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. Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) 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
14	Sonstige Informationen Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT. Zu Beginn und Mitte des ersten Semesters findet jeweils eine teils modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Modul EM 02: Angewandte Elektrische Energietechnik			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 1. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 02	Angewandte Elektrische Energietechnik	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte 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		

	<p>Grundlegende Zusammenhänge elektrischer Energienetze</p> <p>Energiebedarf und Erzeugung</p> <p>Aufbau elektrischer Netze</p> <p>Strommarkt</p> <p>Netzanschlussbedingungen</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jährlich im WiSe</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (90 Minuten)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Berthold Gick, Dr. Stefan Dorschu</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Studienbrief „Angewandte Elektrische Energietechnik“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von</p> <p>FLEGEL, G., BIRNSTIEL, K., NERRETER, W. (2023): Elektrotechnik für Maschinenbau und Mechatronik, 11. Auflage – Hanser Verlag.</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>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.</p> <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des ersten Semesters findet jeweils eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p>

Modul EM 03: Projekt- und Qualitätsmanagement			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 1. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 03a	Projektmanagement	
	EM 03b	Qualitätsmanagement	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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 systematischen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input checked="" type="checkbox"/> Verhandeln <input checked="" type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz		

	☒ Zeitmanagement/Organisation
3	Inhalte 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
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im WiSe
5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Projektarbeit (15-18 Seiten, semesterbegleitend)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Siegfried Schreuder
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Projektmanagement“ und Studienbrief „Qualitätsmanagement“ Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) 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

14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des ersten Semesters findet jeweils eine eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p>
----	---

Modul EM 04: Mess- und Regelungstechnik			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 2. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 04a	Messtechnik	
	EM 04b	Regelungstechnik	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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. Der Schwerpunkt des eintägigen Laborpraktikums besteht 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. Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Messtechnik		

	<p>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</p> <p>Regelungstechnik Begriffe Wirkungsplan einfache Modelle für Stelleinrichtung und Regelstrecke einfache Regler Reglerauslegung Stabilität</p>
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im SoSe
5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Laborpraktikum
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Teilnahme am verpflichtenden Laborpraktikum
9	Stellenwert der Note für die Endnote ---
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Timo Vogt
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Messtechnik“ und Studienbrief „Regelungstechnik“ Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) 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.
14	Sonstige Informationen Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT. Es findet ein eintägiges Laborpraktikum der Mess- und Regelungstechnik statt. Die Teilnahme ist verpflichtend.

Modul EM 05: Integration und Management dezentraler Energieversorgung			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 2. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 05	Integration und Management dezentraler Energieversorgung	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte 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		
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im SoSe		

5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Jörg Scheffler
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Integration und Management dezentraler Energieversorgung“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von SCHEFFLER, J. (2016): Verteilnetze auf dem Weg zum Flächenkraftwerk. Rechtlicher Rahmen. Erzeuger, Netze, 1. Auflage. Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: <ul style="list-style-type: none"> • EM 02 • EM 09 • EM 10 • EM 13 Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.
14	Sonstige Informationen Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT. Mitte des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Modul EM 06: Rationelle Energieanwendung in der Industrie			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 2. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 06	Rationelle Energieanwendung in der Industrie	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input checked="" type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Industrieöfen Kesselanlagen Systeme mit elektromotorischem Antrieb Wärmerückgewinnung		
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im SoSe		
5	Lehrsprache Deutsch		
6	Teilnahmevoraussetzungen keine		
7	Prüfungsformen Modulprüfung: mündliche Prüfung oder Hausarbeit (15-18 Seiten, semesterbegleitend)		

	Die Prüfungsform wird vom ZFUW zu Beginn des Semesters festgelegt.
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Rainer Elsland, Dr. Ali Aydemir
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Rationelle Energieanwendung in der Industrie“ Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
14	Sonstige Informationen Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT. Mitte des zweiten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Modul EM 07: Energiewandlung, -speicherung, -transport und -verteilung			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 3. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 07a	Analyse der Energiebereitstellung und -umwandlung	
	EM 07b	Energiespeicherung, Energietransport, Energieverteilung	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte 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)		
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im WiSe		

5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Fallstudie (8-10 Seiten, 12 Wochen)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Rainer Elsland, Prof. Dr. Harald Bradke, Dr.-Ing. Peter-Radgen, Dr. Marian Klobasa
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Analyse der Energiebereitstellung und -umwandlung“ und Studienbrief „Energiespeicherung, Energietransport, Energieverteilung“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von KONSTANTIN, P. (2023): Praxisbuch Energiewirtschaft. Energiewandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg. 5. Aufl. Springer Verlag. Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: <ul style="list-style-type: none"> • 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.
14	Sonstige Informationen Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT. Mitte des dritten Semesters findet eine eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Modul EM 08: Konventionelle Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 3. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 08	Konventionelle Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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 verschiedener 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Dampfkraftwerke Gasturbinenkraftwerke Kraft-Wärme-Kopplung Kernkraftwerke Wasserkraftwerke		
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im WiSe		
5	Lehrsprache Deutsch		

6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Klausur (90 Minuten)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Willi Nieratschker
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Effiziente Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von ZAHORANSKY, R. (Hrsg.) (2022): Energietechnik. Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energiewandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf. 9. Aufl. Springer Verlag. CERBE, G., WILHELMS, G. (2021): Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. 19. Aufl. Hanser Verlag. Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: <ul style="list-style-type: none"> • EM 01 • EM 04 • EM 05 • EM 06 Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.
14	Sonstige Informationen Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT. Mitte des dritten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.

Modul EM 09: Regenerative Energieerzeugung I – Bioenergie + Solarenergie		
6 ECTS-LP Pflichtmodul		
Workload 180 Std.	Studiensemester 3. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung
	EM 09a	Ziele und Rahmenbedingungen regenerativer Energienutzung
	EM 09b	Solarenergie
	EM 09c	Bioenergie
2	Lernergebnisse / Kompetenzen <p>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.</p> <p>Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation 	
3	Inhalte <p>Ziele und Rahmenbedingungen regenerativer Energienutzung Grenzen konventioneller und regenerativer Technologien Szenarien zur Entwicklung eines zukunftsfähigen Energiesystems Solarenergie</p>	

	<p>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</p> <p>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)</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots jährlich im WiSe</p>
5	<p>Lehrsprache Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen keine</p>
7	<p>Prüfungsformen Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen) oder Fallstudie (8-10 Seiten, 12 Wochen) Die Prüfungsform wird vom ZFUW zu Beginn des Semesters festgelegt</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote 1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r Dr. Julia Terrapon-Pfaff, Dipl. Ing. Christian Synwoldt, Prof. Dr. Michael Powalla</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur Studienbrief „Bioenergie“ und Videocast „Ziele und Rahmenbedingungen Regenerativer Energienutzung“ und Videocasts „Solarenergie – Photovoltaik und Solarthermie“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von</p> <p>MERTENS, K. (2020): Photovoltaik. Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis. 5. Aufl. Hanser Verlag.</p> <p>STIEGLITZ, R., HEINZEL, V. (2013): Thermische Solarenergie. Grundlagen, Technologie, Anwendungen. Springer Verlag.</p> <p>QUASCHNING, V. (2015): Regenerative Energiesysteme. Technologie - Berechnung – Simulation. Hanser Verlag.</p>

	Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 05 • EM 08 • EM 10 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des dritten Semesters findet eine modulübergreifende zweitägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p>

Modul EM 10: Regenerative Energieerzeugung II – Windenergie + Geothermie			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 10a	Windenergie	
	EM 10b	Geothermie	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Windenergie Entwicklung der Windenergie Ressource Wind Nutzung der Windenergie Aufbau moderner Windkraftanlagen Normen in der Windenergie Netzanbindung von Windkraftanlagen Windparkplanung Offshoretechnik Wirtschaftlichkeit von Windkraftanlagen		

	<p>Schäden an Windkraftanlagen</p> <p>Geothermie</p> <p>Grundlagen der Geothermie</p> <p>Untergrundeigenschaften und deren Bestimmung</p> <p>Wärmeleitfähigkeit, Hydraulische Untergrundeigenschaften</p> <p>Oberflächennahe Geothermie</p> <p>Tiefe Geothermie</p> <p>Rechtlicher Rahmen</p> <p>Marktentwicklung und Wirtschaftlichkeit</p> <p>Anlagenbeispiele</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jährlich im SoSe</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Klausur (90 Minuten)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Dr. Björn Roscher, Dipl. Ing. Christian Synwoldt</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Studienbrief „Windenergie“ und Studienbrief „Geothermie“</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 05 • EM 08 • EM 09 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p>

Modul EM 11: Energiemanagement			6 ECTS-LP Pflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 11a	Energiemanagement	
	EM 11b	Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement	
	EM 11c	Informations- und Kommunikationsmanagement	
	EM 11 d	Umsetzung rationeller Energienutzung – Hemmnisse und Strategien	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input checked="" type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		

3	Inhalte 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
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im SoSe
5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen) oder Fallstudie (8-10 Seiten, 12 Wochen) Die Prüfungsform wird vom ZFUW zu Beginn des Semesters festgelegt.
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Ralf Antes, M.Sc. Valerie Schmitz, Dr. Annette Roser
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Energiemanagement in Unternehmen“ und „Informations- und Kommunikationsmanagement“ und „Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement“ und „Umsetzung rationeller Energienutzung“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von

	<p>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.</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 03 • EM 12 • EM 15 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p>

Modul EM 12: Energierecht			6 ECTS-LP Wahlpflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 12 a	Energiewirtschaftsrecht	
	EM 12 b	Energieumweltrecht	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte 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		

	<p>Energieumweltrecht</p> <p>Umweltverträglichkeit der Energieversorgung</p> <p>Förderung Erneuerbarer Energien</p> <p>Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jährlich im SoSe</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Dr. Konrad Hummel, RA Julian Heß</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Studienbrief „Energiewirtschaftsrecht“ und Studienbrief „Energieumweltrecht“</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 05 • EM 09 • EM 10 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p> <p><u>Wahlpflicht:</u> Die Studierenden müssen eines der fünf Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann in einem darauffolgenden Semester auf freiwilliger Basis bearbeitet werden. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung. Das zusätzliche Modul wird separat auf dem Zeugnis ausgewiesen, fließt jedoch nicht in die Zeugnisnotenberechnung ein.</p>

Modul EM 13: Energiehandel			6 ECTS-LP Wahlpflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 13 a	Emmissionshandel	
	EM 13 b	Energiedatenmanagement im Strom- und Gasmarkt	
	EM 13 c	Energiedienstleistungen und Contracting	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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 emissionssparende 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input checked="" type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Emissionshandel Internationale Klimapolitik Emissionsrechtehandel: Idee und Ausgestaltung Entwicklungen und Kontroversen		

	<p>Strategiebildung</p> <p>Energiedatenmanagement im Strom- und Gasmarkt</p> <p>Die Liberalisierung des deutschen Energiemarktes</p> <p>Begriffsbestimmungen des Energiedatenmanagements</p> <p>Prozessbeschreibung Energiedatenmanagement Sparte Strom</p> <p>Energiedatenmanagement im Gasmarkt</p> <p>Stromhandel</p> <p>Energiedienstleistungen / Contracting</p> <p>Contractingarten</p> <p>Technische Umsetzung</p> <p>Betriebsführung</p> <p>Betriebswirtschaftliche Grundlagen</p> <p>Finanzierung</p> <p>Kundenprofile</p> <p>Rechtliche Randbedingungen</p> <p>Absicherung von Risiken</p> <p>Steuerliche Aspekte des Contractings</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jährlich im SoSe</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</p> <p>Teilnahme am virtuellen Planspiel Emissionshandel</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Sascha Schweitzer, Prof. Dr. Stefan Seifert, Dr. Björn Illing, RA Tobias Dworschak</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Pflichtlektüre</p> <p>Studienbrief „Energiedienstleistungen/-contracting“ und Studienbrief „Energiedatenmanagement“ und Studienbrief „Emissionshandel“</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 05 • EM 06

	<ul style="list-style-type: none"> • EM 07 • EM 08 • EM 11 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p> <p><u>Wahlpflicht:</u> Die Studierenden müssen eines der fünf Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann in einem darauffolgenden Semester auf freiwilliger Basis bearbeitet werden. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung. Das zusätzliche Modul wird separat auf dem Zeugnis ausgewiesen, fließt jedoch nicht in die Zeugnisnotenberechnung ein.</p>

Modul EM 14: Elektromobilität und alternative Kraftstoffe für mobile Anwendungen			6 ECTS-LP Wahlpflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 14	Elektromobilität und alternative Kraftstoffe für mobile Anwendungen	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input checked="" type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte 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
4	Häufigkeit des Angebots Jährlich im SoSe
5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen keine
7	Prüfungsformen Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung
9	Stellenwert der Note für die Endnote 1/13
10	Modulbeauftragte/r Dr. Marc Lemmel
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Studienbrief „Elektromobilität und alternative Kraftstoffe“ zusammen mit der jeweils aktuellen Auflage von KARLE, A. (2021): Elektromobilität. Grundlagen und Praxis. 5. Aufl. Hanser Fachbuch Verlag. EICHLSEDER, H., KLELL, M., TRATTNER, A. (2018): Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik. Erzeugung, Speicherung, Anwendung. Springer Verlag, Berlin. Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“: <ul style="list-style-type: none"> • EM 01

	<ul style="list-style-type: none"> • EM 02 • EM 04 • EM 05 • EM 07 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p> <p><u>Wahlpflicht:</u> Die Studierenden müssen eines der fünf Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann in einem darauffolgenden Semester auf freiwilliger Basis bearbeitet werden. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung. Das zusätzliche Modul wird separat auf dem Zeugnis ausgewiesen, fließt jedoch nicht in die Zeugnisnotenberechnung ein.</p>

Modul EM 15: Energiemanagement in Gebäuden und Kommunen			6 ECTS-LP Wahlpflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 15 a	Energiemanagement in Gebäuden	
	EM 15 b	Energieeffiziente Technische Gebäudeausrüstung	
	EM 15 c	Energiemanagement und Energiecontrolling in Kommunen	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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 Energie-managements 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Energiemanagement in Gebäuden Grundlagen der Bauphysik Anforderungen an den Wärmeschutz Energieeinsparverordnung und weitere gesetzliche Verordnungen zum Wärmeschutz Heizungstechnik		

	<p>Energetische Optimierung von Gebäuden</p> <p>Energieeffiziente Technische Gebäudeausrüstung</p> <p>Anforderungen an den thermischen, akustischen und visuellen Komfort sowie die Luftqualität</p> <p>Energie- und Effizienzstandards von Gebäuden</p> <p>Konzepte für die Versorgung mit Raumwärme</p> <p>Konzepte für die Warmwasserversorgung</p> <p>Konzepte für Lüftung und Klimatisierung</p> <p>Kältetechnik und Wärmepumpen</p> <p>Anforderungen an klimagerechtes Bauen</p> <p>Energiemanagement und Energiecontrolling in Kommunen</p> <p>Einführung des Energiemanagements in die Kommune</p> <p>Erfolgreiches Start-up</p> <p>Instrumente</p> <p>Erfolgsberichte</p> <p>Smart Metering</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jährlich im SoSe</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Prof. Dr. Doreen Kalz, Dipl.- Phys. Ing. Gisela Renner</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Studienbrief „Energiemanagement in Gebäuden“ und Studienbrief „Technische Gebäudeausrüstung“ (inkl. solares Bauen) und Studienbrief „Energiemanagement in Kommunen“</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 08 • EM 10 • EM 11

	Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz-Landau ist nicht gegeben.
14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p> <p><u>Wahlpflicht:</u> Die Studierenden müssen eines der fünf Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann in einem darauffolgenden Semester auf freiwilliger Basis bearbeitet werden. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung. Das zusätzliche Modul wird separat auf dem Zeugnis ausgewiesen, fließt jedoch nicht in die Zeugnisnotenberechnung ein.</p>

Modul EM 16: Wasserstoff			6 ECTS-LP Wahlpflichtmodul
Workload 180 Std.		Studiensemester 4. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	EM 16	Wasserstoff	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen <div><div><div>1. 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.</div><div>2. 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.</div><div>3. 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.</div><div>4. 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.</div><div>5. 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.</div></div><div><div>Im vorliegenden Modul werden insbesondere die folgenden fachübergreifenden Kompetenzfelder angesprochen:</div><div><div><input checked="" type="checkbox"/>Analytische Kompetenzen</div><div><input checked="" type="checkbox"/>Konzeptionelle Kompetenzen</div><div><input type="checkbox"/>Kommunikationsvermögen</div><div><input type="checkbox"/>Präsentationsfähigkeit</div><div><input type="checkbox"/>Teamfähigkeit</div><div><input checked="" type="checkbox"/>Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln</div><div><input type="checkbox"/>Verhandeln</div><div><input type="checkbox"/>Interkulturelle Kompetenz</div><div><input type="checkbox"/>Zeitmanagement/Organisation</div></div></div></div>		
3	Inhalte Physikalische und chemische Grundlagen		

	<p>Thermodynamik von Elektrolyse- und Brennstoffzellen</p> <p>Einsatz und Anwendungen von / für Wasserstoff – heute und künftig</p> <p> begrenzte Ressource</p> <p> stofflich</p> <p> energetisch</p> <p>Herstellung von Wasserstoff</p> <p> Elektrolyse</p> <p> Pyrolyse</p> <p> Dampfreformierung, partielle Oxidation</p> <p> Thermolyse, katalytische Redoxprozesse</p> <p> Biogene Verfahren</p> <p>Transport und Speicherung</p> <p> Speichertechnologien</p> <p> Transportoptionen</p> <p>Nachhaltigkeits- und Sicherheitsaspekte</p>
4	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jährlich im SoSe</p>
5	<p>Lehrsprache</p> <p>Deutsch</p>
6	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p>
7	<p>Prüfungsformen</p> <p>Modulprüfung: Einsendeaufgabe (8-10 Seiten, 12 Wochen)</p>
8	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Erfolgreiche Bearbeitung der Kontrollaufgaben</p> <p>Erfolgreicher Abschluss der Modulprüfung</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>1/13</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r</p> <p>Dipl. Ing. Christian Synwoldt</p>
11	<p>Verantwortliche Einrichtung</p> <p>Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)</p>
12	<p>Literatur</p> <p>Studienbrief „Wasserstoff“</p> <p>Das Studienmaterial enthält ergänzende Literaturhinweise.</p>
13	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p> <p>Es besteht ein enger inhaltlicher Zusammenhang mit folgenden Modulen des Studiengangs „Energiemanagement“:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EM 08 • EM 10 • EM 11 • Querbezüge auch zu: EM 01, EM 02, EM 05, EM 06, EM 07, EM 09, EM 14 <p>Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.</p>

14	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Fernstudium unterstützt durch Online-Angebot der virtuellen Lernplattform OLAT.</p> <p>Mitte des vierten Semesters findet eine modulübergreifende eintägige Präsenzphase statt. Die Teilnahme ist freiwillig.</p> <p><u>Wahlpflicht:</u> Die Studierenden müssen eines der fünf Wahlpflichtmodule bearbeiten. Ein zweites Wahlpflichtmodul kann in einem darauffolgenden Semester auf freiwilliger Basis bearbeitet werden. Dies trägt den unterschiedlichen Vertiefungswünschen der Studierenden Rechnung. Das zusätzliche Modul wird separat auf dem Zeugnis ausgewiesen, fließt jedoch nicht in die Zeugnisnotenberechnung ein.</p>
----	--

Masterarbeit und Präsentation			18 ECTS-LP Pflicht
Workload 540 Std.		Studiensemester 5. Semester (empfohlen)	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen		
	Nr.	Titel der Lehrveranstaltung	
	/	/	
2	Lernergebnisse / Kompetenzen 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: <input checked="" type="checkbox"/> Analytische Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Konzeptionelle Kompetenzen <input checked="" type="checkbox"/> Kommunikationsvermögen <input checked="" type="checkbox"/> Präsentationsfähigkeit <input checked="" type="checkbox"/> Teamfähigkeit <input type="checkbox"/> Führungsfähigkeit/ Entscheidungen treffen/ unternehmerisch Handeln <input type="checkbox"/> Verhandeln <input checked="" type="checkbox"/> Interkulturelle Kompetenz <input checked="" type="checkbox"/> Zeitmanagement/Organisation		
3	Inhalte Der/die Studierende weist in seiner/ihrer Masterthesis 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 selbstständig 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.
4	Häufigkeit des Angebots jederzeit
5	Lehrsprache Deutsch
6	Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • 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.
7	Prüfungsformen Masterthesis (6 Monate Bearbeitungszeit, 40-60 Seiten, exklusive Literaturverzeichnis) (15 LP) und Präsentation in Form einer schriftlichen oder audio-visuellen Zusammenfassung (3 LP)
8	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bewertung der Masterthesis mit mindestens der Gesamtnote „ausreichend“ Abgabe einer Präsentation in Form einer schriftlichen oder audio-visuellen Zusammenfassung (3 LP)
9	Stellenwert der Note für die Endnote 2/13
10	Modulbeauftragte/r Prüfungsausschuss
11	Verantwortliche Einrichtung Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW)
12	Literatur Leitfaden Masterthesis Das Studienmaterial und die Lernplattform enthält ergänzende Literaturhinweise.
13	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen der Universität Koblenz ist nicht gegeben.
14	Sonstige Informationen /