

Studiengang: M.Sc. Nachhaltige Energiesysteme im Maschinenbau	
Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.)	Umweltmanagement, -wirtschaft und virtuelle Kraftwerke Enviromental Management, -Economics, and Virtual Power Plants
Modulkennziffer	UMWVK
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Dr. Thomas Flower
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 3.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtfach im studiengangsspezifischen Angebot
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 51 h und Selbststudium 99 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	
Lehrsprache	Regelhafte Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

<p>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse</p>	<p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Studierenden können Reichweiten und Umweltauswirkungen bei konventioneller und regenerativer Energiebereitstellung recherchieren und beurteilen. - Die Studierenden können den potentiellen Beitrag einzelner nachhaltiger Energiearten (Sonne, Wind, Wasser, Geothermie) unter Berücksichtigung technischer, wirtschaftlicher, politischer und ökologischer Randbedingungen im Hinblick auf den nationalen und internationalen Energiebedarf analysieren. - Die Studierenden sind in der Lage, unter Berücksichtigung eines angemessenen Beitrages der Energieeffizienz Konzepte zur Deckung des Energiebedarfs zu bewerten und auszuarbeiten. - Die Studierenden können die Auswirkungen wichtiger gesetzlicher Regelwerke wie Emissionshandel und Einspeisevergütungen auf die Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Konzepte zur Energiebereitstellung beurteilen und sind in der Lage, Energiedienstleistungen entsprechend dieser Rahmenbedingungen zu optimieren. - Die Studierenden können Wirtschaftlichkeitsberechnungen von Investitionen zur Energieerzeugung und zur Verbesserung der Energieeffizienz durchführen und kennen Instrumente zur Finanzierung von Investitionen wie z.B. Contractingmodelle. - Die Studierenden kennen Bedeutung und Konzeption virtueller Kraftwerke sowie Demand Side Management Maßnahmen zur Sicherung der Netzstabilität bei der verstärkten Einbindung fluktuierender Netzeinspeisungen. Sie kennen die Bedeutung der Sektorenkopplung für ein nachhaltiges Energiesystem - Die Studierenden können Kennzahlen aus Umweltbilanzen hinsichtlich ihrer Relevanz beurteilen. Sie kennen Regulierungsansätze zur Reduktion von Umweltauswirkungen.
<p>Inhalte des Moduls</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden der Beurteilung von Umweltauswirkungen und ausgewählte Methoden der Wirtschaftlichkeitsrechnung - Kenntnis des Energiebedarfs und seiner Struktur sowie des theoretischen und technischen Potentials nachhaltiger Energiearten - Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Einspeisevergütung und zum Emissionshandel - Kenntnis der Verteilungsstruktur und der Nachfragezyklen - Kenntnisse zur Verfügbarkeit von Rohstoffen und zur Eingriffstiefe bei der Gewinnung - Kenntnisse über die Umweltauswirkungen unterschiedlicher Emissionen. - Kenntnisse über die Vernetzung dezentraler Erzeuger- und Verbrauchseinheiten und über die geeigneten Kommunikationsmethoden

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Seminaristischer Unterricht: Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung: Klausur (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Mündliche Prüfung Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Tafel, Folien, Präsentation
Literatur	VDI-Buch: Praxisbuch Energiewirtschaft; Energieumwandlung, -transport und -beschaffung im liberalisierten Markt; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009 Michael Adam: Handbuch des Emissionshandelsrechts, Springer, Berlin, Heidelberg, 2006 Gerhard Voss: Klimapolitik und Emissionshandel – die Ökonomie im vorsorgenden Klimaschutz; IW-Positionen, Köln, 2003 A. Dittmann, J. Zschersing (Hrsg.): Energiewirtschaft; B. G. Teubner, Stuttgart 1998 Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme: Was kostet die Energiewende? Wege zur Transformation des deutschen Energiesystems bis 2050; Freiburg 2015