

Modul: UES_4, Ausgewählte regenerative Energiesysteme

Modulbezeichnung	Ausgewählte regenerative Energiesysteme
Kürzel	UES_4
Lehrveranstaltung(en)	Ausgewählte regenerative Energiesysteme
Dozierende	Prof. Dr. C. Steurer
Verantwortliche	Prof. Dr. C. Steurer
Unterrichtssprache	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum, Semester	Erneuerbare Energien und Energiemanagement, Sem. 7, WiSe (Angebot einmal jährlich)
Arbeitsaufwand	Gesamtaufwand: 150 h (davon: Präsenz: 75 h, Selbststudium: 75 h (davon: 20 h Vorbereitung, 30 h Nachbereitung, 25 h Prüfungsvorbereitung))
SWS / Lehrform	4 SWS, Seminaristischer Unterricht, Übung, Laborversuch
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen	Kenntnisse physikalischer Grundlagen
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist geeignet für Studierende der Ing.-Wissenschaften in höheren Fachsemestern. Die Studierenden lernen, neuere Energiesysteme zu analysieren, zu bewerten und in einigen Fällen praktisch zu messen und zu beurteilen.
Modulziele/Angestrebte Lernergebnisse	<p>Kenntnisse: Die Lehrveranstaltung vermittelt Kenntnisse in einigen ausgewählten regenerativen Energiesystemen. Die Studierenden kennen die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen, Aufbau, Funktionsweise, Auslegung und die theoretischen und praxisrelevanten Herausforderungen von diesen thermischen, elektrischen und hybriden Energiesystemen.</p> <p>Fertigkeiten: Die Studierenden können für entsprechende Aufgabenstellungen geeignete Systeme auswählen. Sie sind in der Lage, solche Systeme zu bewerten und auszulegen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage, auch Kombinationen von Energiesystemen zusammenzustellen, zu bewerten und auszulegen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden wenden die erlernten Kenntnisse und Fertigkeiten auf unbekannte und komplexe Fragestellungen an und sind in der Lage, die konzipierten Systeme technisch und wirtschaftlich zu bewerten. Arbeitsteilige Laborversuche in kleinen Teams fördern die Sozialkompetenz.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinwindanlagen: Übersicht über Horizontal- und Vertikal Ausführungen, Auswahl und Bewertung, mögliche Betriebsarten, Kombination mit einem Speicher, Messungen • Wärmestrahlungsheizung Konduktive, konvektive und strahlungstechnische Anteile verschiedener Heizsysteme, Behaglichkeitsbeurteilung, Infrarot-Heizungssysteme • PVT-Anlagen Auswahl, Bewertung und Auslegung verschiedener Kombinationen von PV- und ST-Modulen, Hybridmodule, Kombination mit einer Wärmepumpe, Umwandlung von PV-Strom in Wärme • Carnot-Batterie Thermodynamische Grundlagen und Berechnung, Diskussion von Projekten: ETES - Elektrothermische Energiespeicher und Energiewandlung, CHESTER - Compressed Heat Energy Storage for Energy from Renewable Sources • Druckluftspeicherkraftwerk/CAES-Kraftwerke (Compressed Air Energy Storage) Diskussion und Berechnung von Anlagen und Projekten: Kraftwerk Huntorf, McIntosh Power Plant, Gotthard-Basistunnel
Studien- / Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung, 20 min Bonusleistung: Erstellen eines Labor-/Praktikumberichtes
Medienformen	Tafel, Beamer, Moodle, Vorführung, Laborversuch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ravi Kishore; Shashank Priya; Colin Stewart: Wind Energy Harvesting - Micro-to-Small Scale Turbines; De Gruyter • Erich Hau: Windkraftanlagen, Springer • Bernhard Weyres-Borchert, Bernd-Rainer Kasper: Solare Wärme, Fraunhofer IRB Verlag • Ralf Haselhuhn: Photovoltaik: Gebäude liefern Strom, Fraunhofer IRB Verlag • Richard Zahoransky: Energietechnik, Springer • Stefanie Meilinger: Nachhaltige Energiespeicher, Hanser
Gefährdungsbeurteilung für schwangere oder stillende Studierende	Teilnahme ist nach Absprache mit der/dem Dozierenden möglich