

## EITM220E Solare Energienutzung

Studiengang	Elektrotechnik- und Informationstechnik
Modulname	EITM220E Solare Energienutzung
Zugeordnete Lehrveranstaltungen	EITM220E Solare Energienutzung
Studiensemester	2. Semester
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Alfons Klönne
Dozenten	N.N.
Sprache	Deutsch
Lehrform, SWS und Gruppengröße	Vorlesung, 4 SWS
Modus	Pflichtmodul für Studienrichtung Energietechnik und Erneuerbare Energien, Wahlmodul in den anderen Studienrichtungen
Turnus	Sommersemester
Arbeitsaufwand	Präsenzstudium 60 h, Eigenstudium Vorlesung 90 h
Kreditpunkte	5 CP
Empfohlene Vorkenntnisse	Physik, Elektronik, Höhere Mathematik
Voraussetzung nach Prüfungsordnung	keine
Lernziele / Kompetenzen	<p><i>Allgemein:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, energietechnische Anlagen unter Nutzung der Photovoltaik oder Solarthermie zu planen und zu entwickeln. Das umfasst ein vertieftes Verständnis für den Materialaufbau von Solarzellen, den halbleiterphysikalischen Vorgängen in den Zelltypen und die Aspekte der Materialherstellung. Großtechnische Anlagen für die elektrische Energieversorgung oder solare Wärmeenergieerzeugung können ausgelegt werden.</p> <p><i>Zusammenhänge / Abgrenzung zu anderen Modulen:</i> Dieses Modul beschreibt explizit die solare Energienutzung bis hin zu Aspekten der Halbleiterphysik bzw. den thermodynamischen Vorgängen.</p> <p><i>Kenntnisse, Fertigkeiten, Kompetenzen:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen Studierende die Materialanforderungen an kristallinen Solarzellen, deren Herstellprozess und die physikalischen Halbleitereffekte innerhalb der Zelle</li> <li>• haben Studierende den Aufbau und Herstellung von Dünnschichtzellen kennen gelernt und die physikalischen Halbleitereffekte innerhalb der Zelle</li> <li>• können Studierende Alterungsmechanismen von Solarmodulen beurteilen und Testverfahren angeben</li> <li>• können Studierende prinzipielle, maximale und reale Wirkungsgrade von Solarzellen unterscheiden und diskutieren</li> <li>• sind Studierende in der Lage großtechnische Photovoltaikanlagen für die elektrische Energieversorgung zu projektieren</li> <li>• können Studierende hydraulische Netze und Heizungskreise projekttechnisch beschreiben</li> <li>• können Studierende die solarthermische Energienutzung für die Wärmebedarfsversorgung von Gebäuden einbeziehen und rechnerisch auslegen</li> <li>• kennen Studierende die Messtechniken und Verfahren der Gebäu-</li> </ul>

	<p>deautomation, um die Solarthermie großtechnisch zu nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Studierende Wirtschaftlichkeitsberechnungen erstellen und haben die Kompetenz diese auch für angrenzende Fachgebiete zu übertragen</li> </ul>
Inhalt	<p><i>Vorlesung Solare Energienutzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der kristallinen Solarzelle</li> <li>• Konzepte der Dünnschicht-Solarzelle</li> <li>• Konzentratorzellen</li> <li>• Solarzellen-Messtechnik</li> <li>• Herstellung von Silizium-Solarzellen</li> <li>• Herstellung von Dünnschicht Solarzellen</li> <li>• Ausgewählte Kapitel der Photovoltaik</li> <li>• Degradationseffekte</li> <li>• Projektierung großtechnischer Photovoltaikanlagen</li> <li>• Absorberkonzepte der Solarthermie</li> <li>• Hydraulikkreisläufe</li> <li>• Wärme- und Kältespeicher</li> <li>• Automatisierung und Regelung der Heizkreisläufe</li> </ul>
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 90 min) oder mündlichen Prüfung (20 min) bewertet. Der Modus wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>
Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skriptum</li> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• Folien (Powerpoint, PDF)</li> <li>• Übungsaufgaben</li> </ul>
Literatur	<p>Häberlin, J.: <i>Photovoltaik: Strom aus Sonnenlicht für Verbundnetz und Inselanlagen</i>, Verlag VDE, 2010</p> <p>Wagner, A.: <i>Photovoltaik Engineering: Handbuch für Planung, Entwicklung und Anwendung</i>, Verlag VDI, 2009</p> <p>Antony, F.; Dürschner, Ch.; Remmers, K. H.: <i>Photovoltaik für Profis: Verkauf, Planung und Montage von Solarstromanlagen</i>, Verlag Beuth, 2009</p> <p>Watter, H.: <i>Regenerative Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis</i>, Verlag Vieweg-Teubner, 2011</p> <p>Eicker, U.: <i>Solare Technologien für Gebäude</i>, Verlag Vieweg Teubner, 2011</p>