

### 3.3.5 Solare Energienutzung

#### Modulname: Solare Energienutzung

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITM 220E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Rainer Merz
Modulumfang (ECTS): 5 CP
Arbeitsaufwand: Präsenzzeit 60 h, Selbststudium 90 h
Einordnung (Semester): 1. oder 2. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: Physik, Elektronik, Höhere Mathematik
Voraussetzungen nach SPO: keine
<p>Kompetenzen: 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 Gebäudeautomation, um die Solarthermie großtechnisch zu nutzen</li> <li>können Studierende Wirtschaftlichkeitsberechnungen erstellen und haben die Kompetenz diese auch für angrenzende Fachgebiete zu übertragen</li> </ul>
<p>Prüfungsleistungen:</p> <p>Die theoretischen Kenntnisse der Studierenden werden in einer schriftlichen Klausur (Dauer 90 min) oder in einer mündlichen Prüfung (Dauer 20 min) bewertet. Die Prüfungsart wird rechtzeitig zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>
<p>Verwendbarkeit:</p> <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 Wärmeerzeugung 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>

#### Lehrveranstaltung: Solare Energienutzung

EDV-Bezeichnung: EITM 229E

Dozent/in: Prof. Dr. Rainer Merz
Umfang (SWS): 4
Turnus: jährlich, Sommersemester
Art und Modus: Vorlesung; Pflichtmodul für Studienrichtung Energietechnik und Erneuerbare Energien, Wahlmodul für die anderen Studienrichtungen des Masterstudiengangs Elektrotechnik
Lehrsprache: Deutsch
<p>Inhalte:</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>
<p>Empfohlene Literatur:</p> <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>
Anmerkungen: -