3.4.12 Photovoltaik und Solarthermie

Photovoltaik und Solarthermie

Modulübersicht
EDV-Bezeichnung: EITB450E
Modulverantwortliche(r): Prof. Dr. Rainer Merz
Modulumfang (ECTS): 4 Punkte
Einordnung (Semester): 4. Semester
Inhaltliche Voraussetzungen: keine
Voraussetzungen nach SPO: Nach SPO sind keine formellen Voraussetzungen erforderlich.
Kompetenzen: Die Teilnehmenden lernen die physikalischen und die systemtechnischen Grundlagen im Bereich der Photovoltaik und Solarthermie. Die Themengebiete umfassen dabei a) Das Orts- und Zeitabhängige solare Energieangebot der Sonne, b) deren direkten Wandlung in thermische Energie. c) deren direkten Wandlung in elektrische Energie. Die Vorlesung untersucht insbesondere die Ursache der thermischen und elektrischen Verluste und vergleicht die theoretisch mit tatsächlich erreichten Wirkungsgraden. Damit schafft die Vorlesung die Voraussetzungen für Systemauslegungen, Ertragsanalysen, Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Das Verständnis der physikalischen Grundlagen bildet die Basis für wissenschaftliche Weiterentwicklungen und Optimierungen regenerativer Energiesysteme.
Prüfungsleistungen: Im Rahmen der Vorlesung wird eine Hausarbeit erstellt und eine mündliche Prüfung (Dauer: 20 Minuten) abgelegt.
Verwendbarkeit: Dieses Modul grenzt sich von dem Modul Energie aus Biomasse, Wind- und Wasserkraft durch seine Fokussierung auf die Solarenergie ab. Im Modul Energie aus Biomasse, Wind- und Wasserkraft werden hingegen die Verfahren der Windenergie und Bioenergie vertieft. Gemeinsam ist den Modulen, dass die praktische Anwendung in der elektrischen Energietechnik im Vordergrund steht.

Lehrveranstaltung: Photovoltaik und Solarthermie
EDV-Bezeichnung: EITB451E
Dozierende(r): Prof. Dr. Rainer Merz
Umfang (SWS): 4
Turnus: Sommersemester
Art, Modus: Vorlesung, Pflichtfach
Lehrsprache: Deutsch

Inhalte:

- Solares Strahlungsangebot
- Eigenschaften solarer Energie
- Solarthermischer Absorber
- Solarthermische Systeme
- Verlustanalyse
- Grundlagen der Halbleiterphysik
- Aufbau- und Wirkungsweise der Solarzelle
- Zelltechnologien
- Solarmodule und Solargeneratoren
- Eigenverbrauch und Autarkie netzgekoppelter Systeme
- Speicherintegration
- Anforderungen an zukünftige Systeme
- Gesetzliche Vorschriften
- Solares Strahlungsangebot
- Grundlagen der Solarthermie
- Systemtechnik Solarthermie

Empfohlene Literatur:

- Mertens, K.: Photovoltaik, Lehrbuch zu Grundlagen, Technologie und Praxis, Verlag Hanser, 2013
- Häberlin, J.: Photovoltaik: Strom aus Sonnenlicht für Verbundnetz und Inselanlagen, Verlag VDE, 2010
- Wagner, A.: Photovoltaik Engineering: Handbuch für Planung, Entwicklung und Anwendung, Verlag VDI, 2009
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Simulation, Verlag Hanser, 2013
- Antony, F.; Dürschner, Ch.; Remmers, K. H: Photovoltaik für Profis: Verkauf, Planung und Montage von Solarstromanlagen, Verlag Beuth, 2009
- Watter, H.: Regenerative Energiesysteme: Grundlagen, Systemtechnik und Anwendungsbeispiele aus der Praxis, Verlag Vieweg-Teubner, 2011