

t.FUSO - Funktionsprinzip neuer Solarzellentypen

Kursverantwortung:	Jürgen Schumacher, schm
verantwortliche OE:	
ECTS:	4
Schuljahr:	2012/2013
Zuletzt gespeichert:	02.04.2013 15:28

Fachkompetenz:

- Die Studierenden sind mit den wichtigsten Fachbegriffen der Photovoltaik (PV) vertraut
 - Die Studierenden kennen verschiedene Wege der Stromerzeugung durch Photovoltaik und zur Produktion von solar erzeugten Treibstoffen
 - Die Studierenden kennen die Vor- und Nachteile einiger Photovoltaik-Technologien
 - Die Studierenden sind in der Lage sich selbständig in kurzer Zeit in eine neuartige Solarzellentechnologie einzuarbeiten, indem sie die im Kurs vermittelten Funktionsweisen zur Energiewandlung und Kriterien zur Beurteilung der PV-Technologien verwenden
-

Methodenkompetenz:

- Analysefähigkeit: Erkennen welche Solarzellen sich für welchen Einsatzbereich eignen
 - Ursachen für Verluste bei der photovoltaischen Energiewandlung verstehen
 - Probleme bei der Beurteilung von Solarzellentypen kennen (theoretische Wirkungsgradobergrenze und realisierte Wirkungsgrade, Einsatzmöglichkeiten, Langzeitstabilität, Stand der Technik, Preis)
 - Informationsquellen im Bezug auf Photovoltaik-Technologien kennen
-

Sozialkompetenz:

-

Selbstkompetenz:

-

Lernziel:

Das Potential der Solarenergie zur nachhaltigen und emissionsfreien Gewinnung von elektrischer, chemischer und thermischer Energie ist sehr gross. Im Kurs wird ein Verständnis der Energieversorgung durch Photovoltaik und der solaren Produktion von Treibstoffen vermittelt. Die Mechanismen bei der Energiewandlung und die Verluste bei der Wandlung von Solarstrahlung in elektrische und chemische Energie werden behandelt.

Lernziele des Kurses sind:

- Wissen was den Wirkungsgrad von Solarzellen begrenzt; Konzepte für die Steigerung des Wirkungsgrads kennen
- Verständnis des Prinzips der Ladungstrennung in konventionellen Silizium-Solarzellen
- Zu konventionellen Silizium-Solarzellen alternative Zellkonzepte auf Basis von Silizium kennenlernen, Vor- und Nachteile verschiedener Silizium-Zelltypen kennen
- Aufbau und Vor-/Nachteile von Dünnschichtzellen kennen
- Prinzip der Ladungstrennung in neuartigen Solarzellen verstehen (Farbstoffsolarzellen, organische Solarzellen)

- Einsatzbereiche verschiedener Solarzellentypen kennen
- Elektrochemische Solarzellen verstehen und deren Einsatzgebiete wissen (z.B. Wasserstoffherzeugung aus Solarstrahlung)

Lerninhalt:

- Shockley-Modell des pn Übergangs: Funktionsprinzip konventioneller Silizium-Solarzellen
- Thermodynamische Beschreibung der photovoltaischen Energiewandlung
- Alternative Zellkonzepte auf Basis von Silizium: Rückseitenkontaktzellen und Emitter-Wrap-Through Ansatz
- Konzentratorsolarzellen mit mehreren pn-Übergängen; Obergrenze des Wirkungsgrads von Solarzellen
- Dünnschichtzellen (CIS, CdTe)
- Organische Solarzellen
- Elektrochemie und Photovoltaik: Farbstoffsolarzellen und photoelektrochemische Zellen zur direkten Erzeugung von Wasserstoff aus Solarstrahlung

Vorkenntnisse:

-

Durchführung:

Unterrichtsart	Anzahl Lektionen pro Woche
Vorlesung	14*4
Übung/Praktika	darin enthalten
Blockunterricht	

Leistungsnachweise:

Laut Tabelle oder gemäss schriftlicher Festlegung des Dozierenden zu Semesterbeginn!

Bezeichnung	Art	Form	Umfang	Bewertung	Gewichtung
Leistungsnachweise während Unterrichtszeit					
Semesterendprüfung					

Unterrichtssprache:

-

Unterrichtsunterlagen:

Es wird ein Skript und Übungsmaterial zur Verfügung gestellt. Eine Literaturliste, bzw. Empfehlungen zu Zusatzliteratur werden in der Vorlesung abgegeben.

Ergänzende Literatur:

-

Bemerkungen:

-