

t.PCSR - Physik und Chemie der Sonnenstrahlung

Kursverantwortung: Hans Ulrich Fuchs, fusa
Credits: 4
Schuljahr: 2011/2012
Zuletzt gespeichert: 26.03.2012 09:51

Lernziel:

In diesem Kurs sollen die Studierenden Einblick in die Physik und Chemie der Sonnenstrahlung erhalten, mit besonderem Augenmerk auf die Rolle der Strahlung in spezifischen Anwendungen. Es geht vor allem um die Frage, wie die Natur der Sonnenstrahlung die technische Auslegung der solaren Energiesysteme beeinflusst. Für dieses Ziel, wollen wir die Verfügbarkeit, die Thermodynamik und die Chemie der Sonnenstrahlung und eine Auswahl von technischen Anwendungen in natürlichen Systemen (Atmosphäre und Biosphäre) und chemischen Prozessen (Photovoltaikzellen und Brennstoffproduktion) behandeln. Studenten sollten in der Lage sein, die Verfügbarkeit der Sonnenstrahlung zu berechnen und den Einfluss der Sonnenstrahlung auf ein System zu modellieren, basierend auf thermodynamischen und chemischen Aspekten der Strahlung. Das Arbeiten mit Originalquellentexten wird gefördert.

Lerninhalt:

Verfügbarkeit der Sonnenstrahlung (Sonne und Erde, Messung der Sonnenstrahlung, Berechnung der Sonneneinstrahlung auf Oberflächen, Berechnung synthetischer Zeitreihen).
 Thermodynamik und Chemie der Sonnenstrahlung (Thermische Strahlung und Sonnenstrahlung, Quantentheorie der thermischen Strahlung, Photochemie: Strahlung als chemische Substanz).
 Anwendungen (2 bis 4 Themen zu Auswahl)
 Konzentrierende Optik für Sonnenstrahlung
 Sonnenstrahlung bei Heizen und Kühlen
 Absorptions- und Transmissionseigenschaften von Materialien
 Sonnenstrahlung und Atmosphäre
 Sonnenstrahlung und photovoltaische Zellen
 Sonnenstrahlung und chemische Prozesse
 Sonnenstrahlung und biologische Systeme

Vorkenntnisse:

Grundlagen Physik und Mathematik.

Durchführung:

Unterrichtsart	Anzahl Lektionen pro Woche
Vorlesung	14*2L
Übung/Praktika	
Gruppenunterricht	14*2L
Blockunterricht	
Seminar	

Leistungsnachweise:

Laut Tabelle oder gemäss schriftlicher Festlegung des Dozierenden zu Semesterbeginn!

Anzahl	Art	Gewichtung
1	Modulendprüfung	2 Lektionen (60%)
1	Prüfungen während der Unterrichtszeit	1 Lektion (20%)
1	Weitere Leistungsnachweise	Vortrag in Gruppe zu Literaturthema (20%)

Unterrichtssprache:

-

Unterrichtsunterlagen:

Fuchs H. U. (2010): The Dynamics of Heat. Springer, New York.

Iqbal M. (1983): An Introduction to Solar Radiation. Academic Press, Toronto.

Duffie J. A., Beckman W. A. (1991): Solar Engineering of Thermal Processes. Second Edition. Wiley, New York.

Rabl A. (1985): Active Solar Collectors and their Applications. Oxford University Press, Oxford, UK.

Lecture Notes

Bemerkungen:

-