**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie ogniw słonecznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Zabierowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka półprzewodników, Fotowoltaika

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

**Treści kształcenia:**

Modelowanie działania ogniw słonecznych jest skutecznym narzędziem pozwalającym na zrozumienie i pokonywanie ograniczeń ich wydajności. Celem wykładu jest zapoznanie studentów ze sposobami modelowania i interpretacji podstawowych charakterystyk elektrooptycznych ogniw słonecznych. W pierwszej części wykładu (7 tyg.) omówione zostaną metody symulacji transportu nośników w złączach półprzewodnikowych z uwzględnieniem zjawisk generacji i rekombinacji z udziałem defektów objętościowych i powierzchniowych dla najważniejszych typów ogniw słonecznych (krzem krystaliczny c-Si, krzem amorficzny a-Si, ogniwa cienkowarstwowe CIGS, struktury tandemowe, heterozłącza a-si/c-Si). W drugiej części wykładu przewidziane jest laboratorium komputerowe (8-tyg.). Ćwiczenia praktyczne będą polegały na samodzielnym przeprowadzeniu symulacji i interpretacji charakterystyk elektrycznych wybranych struktur fotowoltaicznych na podstawie pierwszej części wykładu oraz literatury. Przewidywane tematy ćwiczeń laboratoryjnych:
1. Transport dyfuzyjny i emisyjny (2 tyg)
2. Rekombinacja SRH w objętości i na międzypowierzchni (2 tyg)
3. Wydajność kwantowa
4. Modelowanie transportu w złączach c-Si
5. Modelowanie transportu w złączach a-Si
6. Modelowanie transportu w ogniwach cienkowarstwowych

**Metody oceny:**

Wykonanie zestawu symulacji i prezentacja

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Physics of Solar Cells: Photons in, Electrons Out (Properties of Semiconductor Materials), Jenny Nelson
2. Practical Photovoltaics: Electricity from Solar Cells, Richard J. Komp
3. Przetwarzanie energii słonecznej. Fotowoltaika, Jarzębski

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe