



Nazwa modułu: Physical background of energy conversion

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BEZ-1-512-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ekologiczne Źródła Energii Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Marszałek Konstanty (marszale@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Małek Anna (amalek@agh.edu.pl)

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Students get large knowledge about physical phenomena in energy conversion field	EZ1A_W06	Kolokwium
M_W002	Students get large knowledge about vacuum technique and thin film technology, which are used in photovoltaic cell production	EZ1A_W16	Kolokwium
M_W003	Students could design vacuum installation and simulate characteristics of desired filters using of MolyFlower and Multicalc programs.	EZ1A_U18	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W004	Students get large knowledge about different types of renewable sources, methods of installation and connection with physical background.	EZ1A_K07, EZ1A_W16	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Students will measure basic characteristics of solar cell modules	EZ1A_U18	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Students get large knowledge about physical phenomena in energy conversion field	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Students get large knowledge about vacuum technique and thin film technology, which are used in photovoltaic cell production	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Students could design vacuum installation and simulate characteristics of desired filters using of MolyFlower and Multicalc programs.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Students get large knowledge about different types of renewable sources, methods of installation and connection with physical background.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Students will measure basic characteristics of solar cell modules	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

#### Wykłady

1. Semiconductors, energy structures, diodes (photovoltaic) , from sand to Si-diode
2. Bernoulli' low, Why windmill is rotating?
3. Heat - energy transfer
4. Energy storage (energy accumulator)
5. Vacuum technique
6. Thin film technology
7. Measuring methods used in energy conversion.

### Ćwiczenia laboratoryjne

#### Laboratoria

1. I-V characteristic of solar cell (4h)
2. Vacuum generators ( rough pump, Root's pumps, diffusion pump, turbomolecular, criogenic) and vacuummeter ( based on different physical phenomena ) (3+3)
3. Thin film deposition (size effect) (4)
- 4 Investigation of energy converter device (4)
5. Angular characteristic of PV panels (2)

### Sposób obliczania oceny końcowej

Final grade= 0,5• test from lectures+ 0,5• lab grade

### Wymagania wstępne i dodatkowe

- Physics basic course
- Maths basic course
- Windows background

### Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Haliday & Resnick, Fundamentals of physics
2. MolyFlower
3. Multicalc

### Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

### Informacje dodatkowe

Brak

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	80 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS