

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Fizyczne podstawy konwersji energii

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BEZ-1-415-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: 4

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	Student nabywa szeroką wiedzę na temat zjawisk fizycznych wykorzystywanych w procesach konwersji energii	EZ1A_W06	Kolokwium
M_W002	Student ma wiedzę na temat techniki próżniowej i technologii cienkowarstwowej niezbędnych do zrozumienia procesów wytwarzania ogniw i paneli fotowoltaicznych	EZ1A_W17	Kolokwium
M_W003	Student zna budowę źródeł, konstrukcje systemów, sposoby instalacji, powiązania pomiędzy prawami przyrody a stosowanymi urządzeniami	EZ1A_U02	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi zaprojektować lub zmodernizować dowolną instalację w oparciu o pakiety symulacyjne MolyFlow oraz Multicalc	EZ1A_U04, EZ1A_U05	Sprawozdanie
M_U002	Student dokonuje pomiarów charakterystyk źródeł, paneli słonecznych układów zawierających konwerter energii	EZ1A_U18, EZ1A_U15	Sprawozdanie

**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	Student nabywa szeroką wiedzę na temat zjawisk fizycznych wykorzystywanych w procesach konwersji energii	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę na temat techniki próżniowej i technologii cienkowarstwowej niezbędnych do zrozumienia procesów wytwarzania ogniw i paneli fotowoltaicznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Student zna budowę źródeł, konstrukcje systemów, sposoby instalacji, powiązania pomiędzy prawami przyrody a stosowanymi urządzeniami	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zaprojektować lub zmodernizować dowolną instalację w oparciu o pakiety symulacyjne MolyFlower oraz Multicalc	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student dokonuje pomiarów charakterystyk źródeł, paneli słonecznych układów zawierających konwerter energii	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

**Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

1. Półprzewodniki, struktura energetyczna, diody, Od piasku do diody krzemowej
2. Prawo Bernoulliego. Dlaczego wiatrak się kreci
3. Ciepło – transfer energii
4. Przechowywanie i dysypacja energii
5. Technika Próżni
6. Technologia cienkowarstwowa
7. Metody pomiarowe stosowane w obszarze konwersji energii
8. Metody matematyczne stosowane do projektowania i badań

**Ćwiczenia laboratoryjne**

1. Badanie charakterystyk prądowo napięciowych baterii słonecznej (4)
2. Zapoznanie się z urządzeniami do generacji (pompy próżni niskiej, i wysokiej: dyfuzyjne, turbomolekularne, kriogeniczne sorpcyjne i in) i pomiarów próżni

(próżniomierze różnych typów oparte na różnych zjawiskach adekwatnych do zakresu mierzonych ciśnień)(3+3)

3. Naniesienie cienkiej warstwy lub układu warstwowego w prostym urządzeniu próżniowym(4)

4 Badania urządzeń zawierających konwerter energii (4)

5.Badanie kątowych charakterystyk elementów typu baterijka kalkulatora, fotodetektora (2)

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa = 0,5• ocena z kolokwium+ 0,5• ocena z ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

- Ukończony kurs fizyki i matematyki
- Znajomość oprogramowania Windows

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Fizyka
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	30 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe z nauczycielem	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS