

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Odnawialne źródła energii

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BOS-1-304-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska

Kierunek: Ochrona Środowiska Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Janowski Mirosław (janowski@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące:

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 ma podstawową wiedzę w zakresie technologii i typów systemów solarnych, elektrowni wodnych i wiatrowych, systemów geotermalnych, systemów zasilanych biomasą.	OS1A_W02, OS1A_W11	Kolokwium
M_W002	Student ma wiedzę na temat aspektów środowiskowych wykorzystania systemów OZE	OS1A_W06, OS1A_W02	Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi zebrać i przeanalizować odpowiednie dane i na ich podstawie określić zasadność stosowania OZE	OS1A_U20, OS1A_U09	Kolokwium
M_U002	Student potrafi dobrać elementy systemu solarnego do zadanych parametrów, tak aby system w jak najmniejszym stopniu ingerował w środowisko	OS1A_U01	Kolokwium

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 ma podstawową wiedzę w zakresie technologii i typów systemów solarnych, elektrowni wodnych i wiatrowych, systemów geotermalnych, systemów zasilanych biomasą.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę na temat aspektów środowiskowych wykorzystania systemów OZE	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi zebrać i przeanalizować odpowiednie dane i na ich podstawie określić zasadność stosowania OZE	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi dobrać elementy systemu solarnego do zadanych parametrów, tak aby system w jak najmniejszym stopniu ingerował w środowisko	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Podział zasobów energii alternatywnej. Wykorzystanie energii wodnej, wiatru, słońca, biomasy, geotermalnej – ujęcie historyczne. Stan obecny oraz perspektywy wykorzystania energii ze źródeł alternatywnych. Potencjał teoretyczny, techniczny, ekonomiczny i praktyczny zasobów energii alternatywnej. Zasoby energii na świecie. Technologie wykorzystania energii alternatywnej, podstawy teoretyczne konwersji energii. Podział elektrowni wodnych. Rodzaje turbin. Klasyfikacja biomasy. Podział systemów wykorzystujących biomasę. Podział i klasyfikacja systemów solarnych. Pompy ciepła. Rodzaje systemów geotermalnych. Sposoby wykorzystania energii wiatru. Ogniwia paliwowe. Silniki cieplne alternatywne. Oddziaływanie systemów energetyki alternatywnej na środowisko – aspekt architektoniczny (fizyczny), ekologiczny, społeczny. Ekonomiczne aspekty budowy i funkcjonowania energetyki alternatywnej – koszty inwestycyjne, koszty obsługi i utrzymania, koszty

Ćwiczenia audytoryjne

Ocena podstawowych parametrów technicznych instalacji z wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii: moc, sprawność konwersji, dyspozycyjność, trwałość. Przykłady funkcjonujących instalacji wykorzystujących energię ze źródeł alternatywnych. Zasady gromadzenia i inwentaryzacji danych dot. energii

alternatywnej. Szacowanie zasobów. Analiza i studia wykonalności i opłacalności inwestycji. Analiza ekologiczna.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,6 • ocena z egzaminu + 0,4 • ocena z zajęć audytoryjnych

Wymagania wstępne i dodatkowe

- Znajomość podstawowych zasad w obliczeń cieplnych
- Znajomość podstaw techniki grzewczej i sanitarnej

Zalecana literatura i pomoce naukowe

- 1.Górecki W. (red.), 2006 – Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznych na Niżu Polskim.
- 2.Górecki W. (red.), 2011 – Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich.
- 3.Pluta Z., 2000 – Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wyd. PW, Warszawa.
- 4.H. Kaiser, 1995 – Wykorzystanie energii słonecznej. Wyd. AGH.
- 5.Kotarska K., Kotarski Z., 1989 – Ogrzewanie energią słoneczną: systemy pasywne. Wyd. Not-Sigma.
- 6.Kuczyński T i in., 2008 – Innowacyjność podejmowanych działań w obszarze odnawialnych źródeł energii, Zielona Góra.
- 7.Siejka K, Tańczuk M., Trinczek K, 2008 – Koncepcja szacowania potencjału energetycznego biomasy na przykładzie wybranej gminy województwa opolskiego. Inżynieria Rolnicza, 6(104).
- 8.Jak zbudować małą elektrownię wodną? Przewodnik inwestora. Europejskie Stowarzyszenie Małej Energetyki Wodnej - ESHA
- 9.Soliński I.-Energetyczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania energii wiatrowej

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	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	14 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS