

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Instalacje solarne termiczne - projekt

Rok akademicki: 2015/2016 Kod: BEZ-1-711-s Punkty ECTS: 4

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: 7

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 wiedzę w zakresie doboru parametrów termodynamicznych, optycznych, hydraulicznych i mechanicznych różnych podzespołów systemów termosolarnych dla konkretnych zastosowań.	EZ1A_W16, EZ1A_U12, EZ1A_U09, EZ1A_U02	Projekt
M_W002	Student ma wiedzę w zakresie parametrów termodynamicznych, optycznych, hydraulicznych i mechanicznych różnych systemów termosolarnych	EZ1A_U11, EZ1A_W09, EZ1A_W11, EZ1A_W06	Projekt
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi wykonać projekt systemu solarnego wykorzystującego zjawiska konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło.	EZ1A_U17, EZ1A_U05, EZ1A_U12, EZ1A_U16, EZ1A_U03, EZ1A_U15	Projekt
M_U002	Student potrafi określić zmianę parametrów czynnika obiegowego podczas przemian termodynamicznych w instalacji	EZ1A_U11, EZ1A_W10, EZ1A_U12, EZ1A_W04, EZ1A_W11, EZ1A_W06, EZ1A_U13	Projekt

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student ma wiedzę w zakresie doboru parametrów termodynamicznych, optycznych, hydraulicznych i mechanicznych różnych podzespołów systemów termosolarnych dla konkretnych zastosowań.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę w zakresie parametrów termodynamicznych, optycznych, hydraulicznych i mechanicznych różnych systemów termosolarnych	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi wykonać projekt systemu solarnego wykorzystującego zjawiska konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi określić zmianę parametrów czynnika obiegowego podczas przemian termodynamicznych w instalacji	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

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

Student poznaje zjawiska rządzące konwersją energii promieniowania słonecznego na ciepło, aby na podstawie uzyskanych danych o warunkach nasłonecznienia, terenowych, klimatycznych oraz o charakterze i parametrach zapotrzebowania cieplnego obiektu wykonać projekt instalacji solarnej.

Poznaje zasady wymiany ciepła oraz jego transportu w instalacjach solarnych.

Ćwiczenia projektowe

Student na podstawie uzyskanych danych o warunkach nasłonecznienia, terenowych, klimatycznych oraz o charakterze i parametrach zapotrzebowania cieplnego obiektu wykonuje projekt instalacji solarnej.

Sposób obliczania oceny końcowej

100% ocena projektu

Wymagania wstępne i dodatkowe

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

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Pluta Z.; Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2000.
2. Kaiser H.; Wykorzystanie energii słonecznej, AGH 1995.
3. Kotarska K. Kotarski Z.; Ogrzewanie energią słoneczną: systemy pasywne,
4. Zawadzki M. (red); 2003, Kolektory słoneczne, pompy ciepła - na tak
5. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.; Poradnik - Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo, 2008.
6. Korner W., Kirhoff W., Schabbach T.; Schulung Sloartermie , Barattung Planung Installation 1997 Verlag Forderverein fur Neue Technik Photovoltaik und Regenerative Energien im Handwerk e. V. Handwerkskammer Kassel.
7. Gruss B., Damm G.; Schulung Photovoltaik, Barattung Planung Installation 1997 Verlag Forderverein fur Neue Technik Photovoltaik und Regenerative Energien im Handwerk e. V. Handwerkskammer Kassel.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

zaliczenie w terminie semestralnym na podstawie wyników pracy oraz dwa terminy poprawkowe w sesji

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	15 godz
Udział w ćwiczeniach projektowych	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Wykonanie projektu	30 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	105 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS