



Projektowanie instalacji OZE w budynkach mieszkalnych
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2020/21
Specjalność -	Kod przedmiotu WPTPOZS.I10B.1963.20
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Dyscypliny Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Leszek Romański
Pozostali prowadzący	Leszek Romański, Arkadiusz Dyjakon, Przemysław Kobel

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie umiejętności projektowania wybranych instalacji do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie: - wybrane zagadnienia z zakresu projektowania systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, -wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi: - potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, - planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące źródeł energii odnawialnej	OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW07	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do: - do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego, - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu, - przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	15	
Przygotowanie do zajęć	5	
Konsultacje	2	
Przygotowanie projektu	29	
Gromadzenie i studiowanie literatury	4	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 32	ECTS 1.1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1-2. Zasady projektowania bezprzeponowych gruntowych wymienników ciepła. Określanie wielkości złoża. Wyznaczanie oporów przepływu powietrza. Dobór wentylatorów 3-4. Zasady projektowania przeponowych (rurowych) gruntowych wymienników ciepła 5-6. Pompy ciepła. Algorytm obliczeń. 7-8. Dolne gruntowe źródła ciepła, sposób obliczania i doboru 9-10. Dolne wodne źródła ciepła, sposób obliczania i doboru 11-13. Zasady projektowania wybranych rekuperatorów/wymienników ciepła. Efekty energetyczne i ekonomiczne. 14. Koncepcja domu pasywnego w oparciu OZE 15. Urządzenia pomocnicze w systemach wykorzystujących OZE. Pompy, dmuchawy, wentylatory, układy automatyki itp. Zasady doboru.	Wykład
2.	1. Wprowadzenie do przedmiotu. Obliczenia podstawowe zapotrzebowania mocy elektrycznej i ciepła w gospodarstwie domowym. 2-8 . Projekt gruntowego wymiennika ciepła współpracującego z systemem wentylacji obiektu 9-13. Projekt instalacji pompy ciepła z dolnym źródłem ciepła. 14-15. Koncepcja wykorzystania rekuperatora w wybranym obiekcie	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	30%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Aktywność na zajęciach	70%

Literatura

Obowiązkowa

1. Romański L.: 2013. Odnawialne źródła energii. Skrypt UP we Wrocławiu.
2. Romański L., Djakon A., Bukowski P., Łuczycka D: 2013. Odnawialne źródła energii. Przewodnik do ćwiczeń. Skrypt UP we Wrocławiu.
3. Rubik M. 1999. Pompy ciepła. Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie” Warszawa
4. Szymański B. (2020): Instalacje fotowoltaiczne – Poradnik, Wydanie IX, Wydawnictwo Globenergia
5. Luberański A., Dębowski M., Michalski M., Polewka P., Petrukanec A. (2018): Systemy fotowoltaiczne i słoneczne systemy grzewcze Praktyczny poradnik instalatora, Wydawnictwo ATUM
6. Tytko R. (2020): Fotowoltaika - podręcznik dla studentów, uczniów, instalatorów, inwestorów, Wydanie 4, Wydawca Eco Investment

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
OZ_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego
OZ_P6S_KO04	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu
OZ_P6S_KR07	Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
OZ_P6S_UW02	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
OZ_P6S_UW07	Absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej
OZ_P6S_WG05	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu projektowania systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym do zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego
OZ_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych