



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2-O-110c
Nazwa przedmiotu	Renewable energy heating systems
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Renewable energy heating systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr I
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze				15	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna możliwości wykorzystania kolektorów słonecznych, pomp ciepła, systemów fotowoltaicznych i innych źródeł energii odnawialnej do celów grzewczych	IŚ2_W04
	W02	Zna zasady działania i sposoby doboru urządzeń w instalacjach solarnych i pomp ciepła.	IŚ2_W04
Umiejętności	U01	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia do doboru urządzeń i elementów różnych układów grzewczych zasilanych z OZE	IŚ2_U03
	U02	Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji pozyskującej energię ze źródeł odnawialnych	IŚ2_U03
	U03	Potrafi pozyskiwać informacje w języku angielskim i przygotować opracowanie w j. angielskim	IŚ2_U03
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem	IŚ2_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	IŚ2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Projekt	1. Wprowadzenie do projektu. Koncepcja projektowa wykorzystania kolektorów słonecznych, pomp ciepła, systemów fotowoltaicznych czy innych źródeł do celów grzewczych dla danego obiektu
	2-4. Wyznaczenie strat ciepła obiektu, obliczenia i dobór instalacji zasilającej obiekt w ciepło ze źródeł odnawialnych, dobór źródeł ciepła w poszczególnych pomieszczeniach budynku
	5-6. Obliczenia związane z eksploatacją wybranego układu w porównaniu do zasilania w ciepło ze źródeł nieodnawialnych, porównanie kosztów
	7-8. Wykonanie części rysunkowej

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
U01				X		
U02				X		
U03				X		



K01				X		
K02				X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z projektu oraz co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów				15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,32					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

LITERATURA

1. Day A.R., Ratcliffe M.S., Shepherd K.J., Heating systems, plant and control, Blackwell Science, 2003
2. Ward R., Domestic central heating wiring systems and controls, Newnes, 2007.
3. Vedavazh A., Kumar S., Hussain M.I., HVAC: handbook of heating, ventilation and air conditioning for design and implementation, Industrial Press, 2007.
4. Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection, Warszawa, PKN, 2002