



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-O-208c
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	Niestacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i Wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych
Koordinator 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 II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze				10	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Zna możliwości wykorzystania kolektorów słonecznych, pomp ciepła, systemów fotowoltaicznych i innych źródeł energii odnawialnej do celów grzewczych	IŚ2_W04
	W_02	Zna zasady działania i sposoby doboru urządzeń w instalacjach solarnych i pomp ciepła.	IŚ2_W04
Umiejętności	U_01	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia do doboru urządzeń i elementów różnych układów grzewczych zasilanych z OZE	IŚ2_U03
	U_02	Potrafi dobrać urządzenia i elementy instalacji pozyskującej energię ze źródeł odnawialnych	IŚ2_U03
	U_03	Potrafi pozyskiwać informacje w języku angielskim i przygotować opracowanie w j. angielskim	IŚ2_U03
Kompetencje społeczne	K_01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem	IŚ2_K01
	K_02	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
	2-5. Wyznaczenie strat ciepła obiektu, obliczenia i dobór instalacji zasilającej obiekt w ciepło ze źródeł odnawialnych, dobór źródeł ciepła w poszczególnych pomieszczeniach budynku
	6-8. Obliczenia związane z eksploatacją wybranego układu w porównaniu do zasilania w ciepło ze źródeł nieodnawialnych, porównanie kosztów
	9-10. 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				10		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				5		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	15					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,4					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

- Day A.R., Ratcliffe M.S., Shepherd K.J., Heating systems, plant and control, Blackwell Science, 2003
- Ward R., Domestic central heating wiring systems and controls, Newnes, 2007.
- Vedavarz A., Kumar S., Hussain M.I., HVAC: handbook of heating, ventilation and air conditioning for design and implementation, Industrial Press, 2007.



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

4. Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 3: Installation site and personal protection, Warszawa, PKN, 2002