



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1 –506
Nazwa przedmiotu	Instalacje grzewcze
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Heating systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Zakres	wszystkie
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	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			30	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Zna zasadę działania i wytyczne projektowania instalacji grzewczych grawitacyjnych.	OZE1_W14
	W_02	Zna specyfikę projektowania instalacji pompowych, w szczególności ogrzewań płaszczynowych	OZE1_W14
	W_03	Zna zasadę działania, elementy i wytyczne projektowe projektowania instalacji grzewczych parowych	OZE1_W14
	W_04	Zna sposoby i możliwości łączenia kilku źródeł ciepła w jednej instalacji (w tym zasilanych z OZE)	OZE1_W14
Umiejętności	U_01	Potrafi zaprojektować instalację grzewczą płaszczynową	OZE1_U21
	U_02	Potrafi opracować koncepcję zasilania w ciepło z wykorzystaniem kilku źródeł ciepła	OZE1_U04
	U_03	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia związane z zapotrzebowaniem powietrza do spalania	OZE1_U20
Kompetencje społeczne	K_01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem	OZE1_K01
	K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników	OZE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1. Wiadomości wstępne. Terminologia. Substytucja paliw. Zapotrzebowanie powietrza do spalania.
	2-3. Instalacje centralnego ogrzewania termosyfonowe (grawitacyjne).
	4. Instalacje centralnego ogrzewania pompowe – w szczególności płaszczynowe.
	5-6. Instalacje centralnego ogrzewania parowe niskoprężne.
	7-8. Układy ogrzewania z kilku źródeł energii – w tym ze źródeł odnawialnych.
Projekt	1-2. Wprowadzenie do projektu. Przyjęcie temperatur obliczeniowych. Koncepcja źródła ciepła i sposobu rozprowadzenia przewodów
	3-5. Wyznaczenie strat ciepła, dobór urządzeń i elementów instalacji (w tym źródła ciepła)
	6-7. Zaprojektowanie instalacji ogrzewania płaszczynowego wszystkich lub wybranych pomieszczeniach. Obliczenia hydrauliczne.
	8. Wykonanie rysunków (rzuty, rozwinięcie).

*) 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		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01				X		
K02				X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego
projekt	Zaliczenie na ocenę	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia pisemnego Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu

*) 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			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			3		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	58					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,32					ECTS



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

LITERATURA

1. Praca zbiorowa: Centralne ogrzewanie, wentylacja, ciepła i zimna woda oraz instalacje gazowe w budynkach jednorodzinnych. Ośrodek informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”Warszawa 2000.
2. Koczyk H. i inni, Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie. Montaż. Eksploatacja, Wydawnictwo Systherm, Poznań 2006
3. Babiarz B. , Szymański W. , Ogrzewnictwo, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2010
4. Fanger P.O., Komfortcieplny. Arkady, Warszawa 1974
5. Grzegorzczak W., Wykonywanie i eksploatacja instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007