

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE2S-212c
	studia niestacjonarne:	I-OZE2N-N209c
Nazwa przedmiotu	Heat generation devices for heating systems	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Heat generation devices for heating systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Anatolij Pavlenko
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Angielski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	1	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:				15	
	studia niestacjonarne:				9	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat zasady obliczania wartości współczynnika U przegród i projektowania systemów grzewczych – w tym doboru odpowiednich urządzeń i elementów.	OZE2_W03
	W02	Ma zaawansowaną, pogłębioną, ustrukturyzowaną i ugruntowaną teoretycznie wiedzę z zakresu ogrzewania i przygotowania ciepłej wody za pomocą instalacji fototermicznych, obejmującą złożone zadania z zakresu projektowania inżynierskiego urządzeń i instalacji na obiektach.	OZE2_W04
	W03	Ma pogłębioną zaawansowaną wiedzę dotyczącą norm oraz wytycznych projektowania instalacji wewnętrznych grzewczych	OZE2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych z zakresu wewnętrznych grzewczych zaawansowane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz wyciągać wnioski, wyznaczyć współczynnik przenikania ciepła przegród i straty ciepła dla danego budynku.	OZE2_U06
	U02	Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne sieci przewodów i wykonać odpowiednie rysunki potrafi zaproponować alternatywne rozwiązania.	OZE2_U07
	U03	Potrafi zaprojektować instalacje wewnętrzne dostosowane do danego obiektu, wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.	OZE2_U08
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów doksztalać się i samodoskonalić w zakresie wykonywanego zawodu, samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii odnawialnych źródeł energii oraz inżynierii środowiska.	OZE2_K01
	K02	Jest gotów współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	OZE2_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	Wprowadzenie do projektu, zakres, definicje, normy. Obliczenie wartości współczynnika U dla ścian, stropów, podłóg. Obliczenie strat ciepła dla danego obiektu. Określenie lokalizacji urządzeń grzewczych, obliczenia hydrauliczne sieci przewodów. Dyskusja i dobór urządzeń grzewczych dla zadanych warunków, wykonanie rysunków.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (dyskusja)
W01				X		
W02				X		
W03				X		
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów				15					15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2					2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					11					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,7					0,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	8					14					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,3					0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,0					0,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1										ECTS

LITERATURA

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

