



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE2-S212c</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE2N-S209c</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Heat generation devices for heating systems</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Heat generation devices for heating systems</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/2023</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Inna forma</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b>	
Status przedmiotu	<b>Wybieralny</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Angielski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr II</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Formaprowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:				<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:				<b>9</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna normy i uwarunkowania prawne w zakresie projektowania systemów grzewczych	OZE II_W05
	W02	Zna zasady obliczania wartości współczynnika U przegród i projektowania systemów grzewczych – w tym doboru odpowiednich urządzeń i elementów	OZE II_W05
Umiejętności	U01	Potrafi wyznaczyć współczynnik przenikania ciepła przegród i straty ciepła dla zadanego budynku	OZE II_U17
	U02	Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne sieci przewodów i wykonać odpowiednie rysunki	OZE II_U17
	U03	Potrafi pozyskiwać informacje w języku angielskim i przygotować opracowanie w j. angielskim	OZE II_U01 OZE II_U03
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia	OZE II_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
projekt	1. Wprowadzenie do projektu, zakres, definicje, normy 2. Obliczenie wartości współczynnika U dla ścian, stropów, podłóg. 3. Obliczenie strat ciepła dla zadanego obiektu. 4. Określenie lokalizacji urządzeń grzewczych, obliczenia hydrauliczne sieci przewodów. 5. Dyskusja i dobór urządzeń grzewczych dla zadanych warunków, wykonanie rysunków.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	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												
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					9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)				2					2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>17</b>					<b>11</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,68</b>					<b>0,44</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>33</b>					<b>39</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,32</b>					<b>1,56</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>					<b>2,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## 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.

1.