

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE2S-212a</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE2N-N209a</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Refrigeration and air conditioning devices</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Refrigeration and air conditioning devices</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</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	-
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Łukasz Orman, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</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		
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Nie</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>	

Forma prowadzenia 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 w pogłębionym stopniu zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z instalacjami odnawialnych źródeł energii.	OZE2_W01
	W02	Ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą złożone zadania inżynierskie dotyczące obliczania zewnętrznych i wewnętrznych zysków ciepła.	OZE2_W05
	W03	Ma pogłębioną szczegółową wiedzę ma pogłębioną zaawansowaną wiedzę dotyczącą norm oraz wytycznych projektowania instalacji odnawialnych źródeł energii, ma zaawansowaną w pogłębionym stopniu, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu instalacji klimatyzacyjnych chłodniczych.	OZE2_W04 OZE2_W11
Umiejętności	U01	Potrafi w pracy indywidualnej i zespołowej wykorzystać posiadaną wiedzę do określenia wymaganej mocy chłodniczej i dobrać odpowiednie urządzenia	OZE2_U04
	U02	Potrafi pozyskiwać informacje w języku angielskim i przygotować opracowanie w j. angielskim	OZE2_U01 OZE2_U02
	U03	Potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne sieci przewodów i wykonać odpowiednie rysunki	OZE2_U06
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do doksztalcania i samodoskonalenia się.	OZE2_K01
	K02	Jest gotów współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	OZE2_K03

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	Wprowadzenie do projektu, zakres, definicje, normy i uwarunkowania prawne. Dobór współczynników i parametrów obliczeniowych. Określenie zewnętrznych i wewnętrznych zysków ciepła dla zadanego obiektu. Określenie wymaganej mocy chłodniczej i dobór odpowiednich urządzeń. Wykonanie opisu technicznego i rysunków. Analiza układów chłodniczych i klimatyzacyjnych dla obiektów o różnej wielkości i przeznaczeniu.



## 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
projekt	<b>zaliczenie z oceną</b>	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					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>0,7</b>					<b>0,4</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>8</b>					<b>14</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,3</b>					<b>0,6</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>										ECTS

**LITERATURA**

1. Althouse A.D., Turnquist C.H., Bracciano A.F., Modern refrigeration and air conditioning, The
2. Goodheart – Willcox Company, Inc., 2004.
3. 2. Hundy G.F., Trott A.R., Welch T.C., Refrigeration and Air – Conditioning, Elsevier Ltd., 2008.
4. 3. Malicki M., Wentylacja i Klimatyzacja, PWN, Warszawa, 1980.