



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>I-OZE2-S212b</b>
	studia niestacjonarne:	<b>I-OZE2N-S209b</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Renewable energy heating systems</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Renewable energy 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 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	<b>-</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</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 sposoby pozyskiwania energii na potrzeby grzewcze	OZE II_W04
	W02	zna metody projektowania instalacji pozyskującej energię ze źródeł odnawialnych na potrzeby przygotowania ciepła	OZE II_W05
	W03	Zna materiały oraz urządzenia stosowane w instalacjach OZE wykorzystywane do zaspokajania potrzeb grzewczych	OZE II_W10 OZE II_W11
Umiejętności	U01	potrafi pozyskiwać informacje z baz danych, literatury i innych źródeł w języku angielskim	OZE II_U01
	U02	potrafi w języku angielskim przygotować prezentację swoich opracowań inżynierskich	OZE II_U03
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość potrzeby dokończania się	OZE II_K01
	K02	potrafi prawidłowo określać priorytety służące realizacji zadania	OZE II_U04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
projekt	1. Obliczanie zapotrzebowania na energię cieplną. 2. Funkcje oraz dobór elementów instalacji solarnych. 3. Pompa ciepła z zastosowaniem różnych dolnych źródeł ciepła: powietrzem, gruntem, wodą. 4. Grunt, jako odnawialne źródło energii. Projektowanie gruntowych wymienników ciepła.

**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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

**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
projekt	zaliczenie z oceną	Zaliczenie na podstawie przygotowanego i zaprezentowanego w j. angielskim 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>0,68</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**

1. Cengel Y.A., Heat Transfer – a practical approach, McGraw-Hill Higher Education, 2003
2. Cengel Y.A., Turner R.H., Fundamentals of Thermal – Fluid Sciences, McGraw-Hill Higher Education, 2001
3. Technical manual complete guide to Dimplex solar
4. Winterbone D.E., Advanced Thermodynamics for Engineers, John Wiley&Sons, Inc, 1997
5. Journals: Solar and wind technology, Renewable Energy et.all