



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-OZE2-212b
Nazwa przedmiotu	<b>Renewable energy heating systems</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Renewable energy heating systems</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU 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>stacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Ewa Zender – Świercz</b>
Zatwierdził	<b>Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>nieobowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>angielski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

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



### 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 doksztalcenia 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 zastosowanie różnych dolnych źródeł ciepła: powietrzem, gruntem, wodą.
	4. Grunt, jako odnawialne źródło energii. Projektowanie gruntowych wymienników ciepła.

\*) 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		
W02				x		
U01				x		
K01				x		
K02				x		
K03				x		

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
--------------	------------------	--------------------



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

### 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