



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1N –202b
Nazwa przedmiotu	Podstawy systemów OZE
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of Renewable Energy Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	Dr hab. inż. Maria Paweł Purgał, prof. PŚk
Zatwierdził	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	3



# Politechnika Świętokrzyska

## WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10	20			



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie ochrony i zagrożenia środowiska, ochrony atmosfery, ma elementarną wiedzę dotyczącą podstawowych systemów OZE, zrównoważonego rozwoju i oceny oddziaływania na środowisko technologii, systemów, instalacji i urządzeń OZE, ma wiedzę w zakresie podstawowych procesów chemicznych i biologicznych zachodzących w środowisku i wykorzystywanych w procesach technologicznych	OZE1_W09
	W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie energetyki słonecznej, wiatrowej, wodnej, geotermalnej oraz w zakresie pozyskiwania i zagospodarowywania biomasy, ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw projektowania instalacji oze oraz przesyłu energii do sieci ogólnodostępnej	OZE1_W17
Umiejętności	U01	Potrafi stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne do rozwiązywania problemów występujących w inżynierii odnawialnych źródeł energii Potrafi wykonać podstawowe obliczenia ciepłno - wilgotnościowe, określić zyski i straty energetyczne oraz sporządzić bilans energetyczny, potrafi wykonać obliczenia obciążenia statycznego urządzeniami i instalacjami OZE.	OZE1_U01
	U02	Potrafi zinterpretować i przedstawić powiązania przyczynowo skutkowe między zjawiskami zachodzącymi w środowisku a działalnością człowieka	OZE1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	OZE1_K01
	K02	Rozumie potrzebę działań na rzecz środowiska – interesu publicznego	OZE1_K05

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1.Energia a Środowisko – Zrównoważony rozwój a wytwarzanie energii odnawialnej w Świecie , Europie i Polsce.
	2.Perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii – uwarunkowania społeczne i ekonomiczne i prawne.
	3.Wprowadzenie do energetyki słonecznej – Technologie konwersji energii słonecznej.
	4.Wprowadzenie do energetyki wodnej – Zasoby i ich wykorzystanie.
	5.Podstawy energetyki geotermalnej. Energia Wiatru – Przegląd dostępnych technologii. Wstęp do energii z biomasy..Efektywność inwestycji w Odnawialne Źródła Energii.
Ćwiczenia	1.Umowy międzynarodowe a ich wdrażanie w Polsce . Korzyści z poprawy jakości powietrza
	2.Analiza diagramów słonecznych.



	3. Technologie w energetyce wodnej - różnice pomiędzy turbiną Kaplana a turbina Archimedesesa.
	4. Wprowadzenie do zagadnień Pomp ciepła .
	5. Porównanie wiatraków z osią poziomą i pionową.
	6. Rośliny energetyczne.

\*) 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
U02						x
K01						x
K02						x

### A.

#### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawdzianu</i>
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z zaliczenia ćwiczeń</i>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

#### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jedno stka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	10	20				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,36</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>41</b>					h



6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,64	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym		h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym		ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	

### LITERATURA

1. OXFORD – Renewable Energy, Power for a sustainable future 2004
2. Z. Łudzki, W.Misiak – Energetyka a Społeczeństwo, aspekty socjologiczne, PWN 2012
3. Dorota Niedziółka Zielona Energia w Polsce CeDeWu 2012
4. Z.Lubośny Farmy wiatrowe w systemie elektroenergetycznym WNT 2013
5. Dorota Chwieduk Energetyka słoneczna budynku Wydawnictwo Arkady 2011
6. M. Ligus Efektywność inwestycji w odnawialne Źródła energii CeDeWu 2010