



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I – OZE1 –702b
Nazwa przedmiotu	Turbozespoły w OZE
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Turbines in renewable energy sources
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	stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii odnawialnej
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Zbigniew Goryca, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	nie
Liczba punktów ECTS	2



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 zasady przemiany energii wody w energię mechaniczną i przemiany energii mechanicznej w elektryczną oraz cechy charakterystyczne turbin wodnych i możliwości wykorzystania tych turbin do generacji energii przy różnych przepływach	OZE1_W01 OZE1_W04 OZE1_W11
	W02	Zna rodzaje i budowę turbin wodnych oraz zakres ich zastosowań	OZE1_W04 OZE1_W07 OZE1_W11
	W03	Zna podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania energii mechanicznej w elektryczną, zna rodzaje i budowę generatorów stosowanych w elektrowniach wodnych	OZE1_W07 OZE1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi wykonać obliczenia ilości energii uzyskiwanej z elektrowni wodnej.	OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U13 OZE1_U14
	U02	Potrafi dobrać turbinę wodną do określonych przepływów oraz dobrać generator energii elektrycznej do tej turbiny.	OZE1_U01 OZE1_U11 OZE1_U13 OZE1_U16 OZE1_U26
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad zadaniem ćwiczeniowym	OZE1_K01 OZE1_K03 OZE1_K05
	K02	Ma świadomość rzetelnego wykonania zadania.	OZE1_K01
	K03	Formułuje odpowiednie wnioski i zalecenia.	OZE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1-2. Rys historyczny wykorzystania energii wody oraz podstawowe obliczenia energii niesionej przez wodę. 3-8. Turbiny wodne -budowa, zasady stosowania, charakterystyki sprawności w funkcji przepływu, zalety i wady. 9-11. Asynchroniczne generatory stosowane w elektrowniach wiatrowych, budowa i charakterystyki 12-13. Synchroniczne generatory stosowane w elektrowniach wiatrowych, budowa i charakterystyki 14. Zasady doboru generatora do turbiny wiatrowej. 15. Prezentacja multimedialna dobrych i złych rozwiązań zastosowanych w praktyce.

*) 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			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
K01			X			
K02			X			
K03			x			

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	kolokwium	Uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium

*) 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.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	17					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,68					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	33					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,32					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	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	

LITERATURA

1. Krzyżanowski W.: Turbiny wodne, WNT, Warszawa 1971.
2. Lewandowski W.: Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012.
3. Goryca Z., Mazur D.: Generator do elektrowni wiatrowej o pionowej osi obrotu, Zeszyty Problemowe Maszyny Elektryczne, Nr 99, 2013..
4. Goryca Z.: Elektrownia wiatrowa o pionowej osi obrotu i mocy 3 kW, Wiadomości Elektrotechniczne nr 11, 2014