



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1-S702a
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-S802a
Nazwa przedmiotu	Turbozespoły w OZE	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Turbines in renewable energy sources	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne Źródła Energii
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Anatolij Pavlenko
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VII
	studia niestacjonarne	Semestr VIII
Wymagania wstępne	-	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	-	-	15	-
	studia niestacjonarne:	9	-	-	9	-

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_W03 OZE1_W12 OZE1_W22
	W02	Zna rodzaje i budowę turbin wodnych oraz zakres ich zastosowań	OZE1_W01 OZE1_W03 OZE1_W12 OZE1_W22
	W03	Zna podstawowe pojęcia z zakresu przetwarzania energii mechanicznej w elektryczną, zna rodzaje i budowę generatorów stosowanych w elektrowniach wodnych	OZE1_W01 OZE1_W03 OZE1_W12 OZE1_W22
Umiejętności	U01	Potrafi wykonać obliczenia ilości energii uzyskiwanej z elektrowni wodnej.	OZE1_U01 OZE1_U03 OZE1_U11 OZE1_U19 OZE1_U23 OZE1_U30
	U02	Potrafi dobrać turbinę wodną do określonych przepływów oraz dobrać generator energii elektrycznej do tej turbiny.	OZE1_U01 OZE1_U03 OZE1_U11 OZE1_U19 OZE1_U23 OZE1_U30
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole nad zadaniem ćwiczeniowym	OZE1_K01 OZE1_K02 OZE1_K03
	K02	Rozumie potrzebę inicjowania działań na rzecz środowiska - interesu publicznego	OZE1_K05
	K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	OZE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

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

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03			X	X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie oceny pozytywnej z projektu

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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			15		9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					1,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					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