



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-OZE2-202
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja systemów OZE
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Exploitation of renewable energy systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Odnawialne źródła energii
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki WMiBM
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Dariusz Ozimina
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)	tak
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15			30	



EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę potrzebną do rozwiązywania zadań związanych z eksploatacją maszyn i urządzeń peryferyjnych. Zna metody decydujące o niezawodności i bezpieczeństwie funkcjonowania systemów OZE	OZE II_W03 OZE II_W06 OZE II_W08
	W02	Ma wiedzę w zakresie oceny przebiegu procesu eksploatacji, niezawodności, sprawności eksploatacyjnej i bezpieczeństwa wybranych maszyn i urządzeń	OZE II_W06 OZE II_W08
	W03	Ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w energetyce odnawialnej	OZE II_W07
	W04	Ma wiedzę z zakresu identyfikacji zjawisk i procesów powodujących zużycie tribologiczne oraz nietribologiczne elementów eksploatowanych systemów OZE	OZE II_W06
Umiejętności	U01	Potrafi ocenić jakość dobranych materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych na podstawie ich właściwości eksploatacyjnych oraz identyfikację rodzajów i przyczyn uszkodzeń.	OZE II_U10 OZE II_U15
	U02	Potrafi zaprojektować proces użytkowania oraz obsługiwanie maszyn i urządzeń peryferyjnych na podstawie znajomości ich parametrów techniczno-eksploatacyjnych.	OZE II_U09 OZE II_W15
	U03	Potrafi dostrzegać aspekty ujęcia systemowego procesów użytkowania i zużywania elementów maszyn i urządzeń. Orientuje się w zakresie doboru strategii utrzymania urządzeń w stanie zdatności użytkowej.	OZE II_U09 OZE II_W15
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi formułować i przekazywać informacje dotyczące bezpieczeństwa i efektywności eksploatacji wybranych maszyn i systemów.	OZE II_K04
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	OZE II_K02
	K03	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej	OZE II_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Rodzaje obiektów technicznych oraz rodzaje uszkodzeń eksploatacyjnych. Podstawowe charakterystyki niezawodności. Źródła danych o niezawodności.



	<p>2. Metody gromadzenia danych o niezawodności. Charakterystyki niezawodności obiektów nieodnawialnych. Charakterystyki niezawodności obiektów odnawialnych.</p> <p>3. Proces użytkowania i obsługi maszyn na podstawie znajomości ich parametrów techniczno-eksploatacyjnych i niezawodności. Kategorie badań niezawodności: określające i kontrolne, eksploatacyjne i laboratoryjne, normalne i forsowne.</p> <p>4. Identyfikacja eksploatowanych elementów systemu, zjawisk i procesów ich zużywania. Modelowanie procesów zużycia, niezawodności, bezpieczeństwa i efektywności eksploatowanych obiektów technicznych. Normy międzynarodowe w dziedzinie niezawodności.</p> <p>5. Rodzaje zużycia eksploatacyjnego w funkcji czasu eksploatacji, metody identyfikacji uszkodzeń oraz sposoby ich regeneracji. Rodzaje struktur niezawodnościowych systemów: szeregowy, równoległy. Ocena niezawodności obiektów technicznych..</p> <p>6. Ujęcie systemowe procesów użytkowania i obsługi maszyn. Dobór strategii utrzymania urządzeń w stanie zdolności użytkowej.</p>
projekt	<p>1. Wykonanie dwóch projektów wybranych instalacji OZE z uwzględnieniem warunków eksploatacji, otoczenia bliskiego i dalekiego, przedstawiający: budowę i charakterystyki eksploatacyjne, identyfikację elementów systemu, wyznaczenie parametrów użytkowania i wskaźników niezawodności. Ocena zużycia i uszkodzeń elementów. Planowanie warunków obsługi. Ocena efektywności eksploatacji.</p>

*) 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	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
W04			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03				X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03				X		

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu



projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego 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			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			4		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2.04					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,96					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	48					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,92					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. Michalski R., Niziński S.: Podstawy eksploatacji obiektów technicznych. Wydaw. ART. Olsztyn, 1997
2. Migdalski J. pod red.: Inżynieria niezawodności, poradnik. Wydaw. ZETOM Warszawa, 1992
3. Bucior Jan., Podstawy teorii i inżynierii niezawodności Wydawnictwo: Politechnika Rzeszowska 2004
4. Krystyna Ważyńska-Fiok., Niezawodność systemów technicznych, Państw. Wydaw. Naukowe 1990
5. Paska J., Niezawodność systemów elektroenergetycznych, Warszawa: Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2005
6. Jaźwiński J., Ważyńska-Fiok K., Bezpieczeństwo systemów. PWN 1993