



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IŚ2-OZ-212e
Nazwa przedmiotu	Eksplatacja 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	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i wentylacja
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	kierunkowy
Status przedmiotu	wybierany
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Wymagania wstępne	brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

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



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	IŚ2_W04, IŚ2_W05 IŚ2_W08
	W02	Ma wiedzę w zakresie oceny przebiegu procesu eksploatacji, niezawodności, sprawności eksploatacyjnej i bezpieczeństwa wybranych maszyn i urządzeń	IŚ2_W08 IŚ2_W12
	W03	Ma wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w energetyce odnawialnej	IŚ2_W06
	W04	Ma wiedzę z zakresu identyfikacji zjawisk i procesów powodujących zużycie tribologiczne oraz nietribologiczne elementów eksploatowanych systemów OZE	IŚ2_W12
Umiejętności	U01	Potrafi ocenić jakość dobranych materiałów konstrukcyjnych i funkcjonalnych na podstawie ich właściwości eksploatacyjnych oraz identyfikację rodzajów i przyczyn uszkodzeń.	IŚ2_U10 IŚ2_U13 IŚ2_U15
	U02	Potrafi zaprojektować proces użytkowania oraz obsługiwanie maszyn i urządzeń peryferyjnych na podstawie znajomości ich parametrów techniczno-eksploatacyjnych.	IŚ2_U14 IŚ2_U15
	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.	IŚ2_U17
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi formułować i przekazywać informacje dotyczące bezpieczeństwa i efektywności eksploatacji wybranych maszyn i systemów.	IŚ2_K06
	K02	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej.	IŚ2_K09
	K03	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej	IŚ2_K08

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Rodzaje obiektów technicznych oraz rodzaje uszkodzeń eksploatacyjnych. Podstawowe charakterystyki niezawodności. Źródła danych o niezawodności.
	2. Metody gromadzenia danych o niezawodności. Charakterystyki niezawodności obiektów nieodnawialnych. Charakterystyki niezawodności obiektów odnawialnych.



	<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 zużycia. 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: szeregowo, równoległe. Ocena niezawodności obiektów technicznych..</p> <p>6. Ujęcie systemowe procesów użytkowania i obsługi maszyn. Dobór strategii utrzymania urządzeń w stanie zdatności użytkowej.</p>
projekt	<p>1. Wykonanie projektu wybranego systemu - 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	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z 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			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			3		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	28					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,12					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. 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