



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	I-IS2N-OZ-306e
Nazwa przedmiotu	Eksplotacja 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	niestacjonarne
Zakres	Ogrzewnictwo i wentylacja
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki WMiBM
Koordynator 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	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	10			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.
	3. Proces użytkowania i obsługi maszyn na podstawie znajomości ich parametrów techniczno-eksploatacyjnych i niezawodności. Kategorie badań niezawodności.
	4. Identyfikacja eksploatowanych elementów systemu, zjawisk i procesów ich zużywania. Normy międzynarodowe w dziedzinie niezawodności. Rodzaje zużycia eksploatacyjnego w funkcji czasu eksploatacji,
	5. Ujęcie systemowe procesów użytkowania i obsługi maszyn. Dobór strategii utrzymania urządzeń w stanie zdatności użytkowej.
projekt	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.

\*) 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	10			15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			3		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>30</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,2</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>45</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,8</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>30</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,3</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

### LITERATURA

1. Michalski R. ,Niziński S. :Podstawy eksploatacji obiektów technicznych. Wydawn. 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