



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Jakość i niezawodność zasilania energią niekonwencjonalną

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IOZS.PI8E.3056.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty/bloki obieralne	
Wymagania wstępne		Brak wymagań.	
Przedmioty wprowadzające		Brak przedmiotów prowadzących.	
Koordinator		Weronika Kruszelnicka	
Okres Semestr 4		Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia w zakresie jakości i niezawodności systemów zasilania energią niekonwencjonalną.	IOZ_O1_K_W12	P6S_WK P6S_WK_inż
W2	Rozróżnia elementy naprawialne i nienaprawialne systemów zasilania i dedykowane im modele niezawodności.	IOZ_O1_K_W04	P6S_WG P6S_WK P6S_WG_inż P6S_WK_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi zastosować wybrane modele niezawodności do oceny ryzyka wystąpienia uszkodzeń w systemach zasilania energią niekonwencjonalną.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U2	Posługuje się poznanymi wskaźnikami oceny jakości i niezawodności w odniesieniu do systemów zasilania energią niekonwencjonalną.	IOZ_O1_K_U08	P6S_UW P6S_UU P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość konieczności utrzymywania odpowiedniego poziomu jakości i niezawodności systemów zasilania energią niekonwencjonalną i potrzeby ich ciągłego doskonalenia.	IOZ_O1_K_K02	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Charakterystyka systemów zasilania energią. Podstawowe pojęcia w zakresie jakości zasilania i jakości energii elektrycznej. Wybrane wskaźniki jakości energii elektrycznej. Podstawowe pojęcia w zakresie bezpieczeństwa i niezawodności systemów zasilania energią niekonwencjonalną. Niezawodność elementów i systemów zasilania energią niekonwencjonalną. Niezawodność wytwarzania energii i jej parametry. Niezawodność zasilania. Koszty zawodności i ich wyznaczanie	Wykład	W1, W2
2.	Zawodność jednostek wytwórczych OZE - systematyka uszkodzeń instalacji energetyki odnawialnej. Sposoby utrzymania niezawodności - obsługi i konserwacje jednostek wytwórczych OZE. Niezawodność obiektu technicznego na przykładzie jednostki wytwórczej OZE. Intensywność i częstość uszkodzeń elementów instalacji energetyki odnawialnej.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1
3.	Szacowanie niezawodności jednostek wytwórczych energetyki odnawialnej z uwzględnieniem ograniczeń generacji energii, wynikających z dostępności energii pierwotnej.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Wejściówka	50%
	Sprawozdanie	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z wszystkich wejściówek oraz terminowe złożenie sprawozdań z realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Złożenie projektu w formie pisemnej.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Egzamin pisemny	Sprawozdanie	Wejściówka	Projekt
W1	x		x	
W2	x		x	
U1		x		x
U2		x		x
K1		x		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Paska J., Marchel P. (2021): Bezpieczeństwo elektroenergetyczne i niezawodność zasilania energią elektryczną, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa
2. Wasiak I., Pawełek R. (2016): Jakość zasilania w sieciach z generacją rozproszoną. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
3. Lesiński S. (1996): Jakość i niezawodność. Wydawnictwo Uczelniane Akademii Techniczno-Rolniczej, Bydgoszcz

Literatura uzupełniająca

1. PN-EN 50160:2023-10: Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach elektroenergetycznych

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	5
	Studiowanie literatury	5
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	5
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut