



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Systemy hybrydowe OZE

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IOZS.DI2C.3170.24	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Podstawowa wiedza w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, matematyki i fizyki.	
Przedmioty wprowadzające		Brak	
Koordinator		Weronika Kruszelnicka	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna i rozumie istotę systemów hybrydowych odnawialnych źródeł energii	IOZ_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	zna i rozumie zasady doboru elementów w systemach hybrydowych ze względu na ich efektywność energetyczną	IOZ_O2_K_W03	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi dobrać odpowiednie elementy systemu hybrydowego OZE	IOZ_O2_K_U02	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	przeprowadza obliczenia efektywności systemów hybrydowych OZE	IOZ_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	ma świadomość konieczności nieustannego zdobywania wiedzy o nowych rozwiązaniach technicznych i prawnych dotyczących systemów hybrydowych	IOZ_O2_K_K01	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Koncepcja i istota systemów hybrydowych. Budowa i rodzaje systemów hybrydowych odnawialnych źródeł energii. Wymiarowanie i dobór elementów systemu hybrydowego OZE. Wymiarowanie systemu hybrydowego na podstawie efektywnościowych kryteriów eksploatacyjnych: energetycznych i ekonomicznych. Oprogramowanie wspomagające projektowanie hybrydowych systemów OZE.	Wykład	W1, W2, K1
2.	Obliczenia w zakresie wymiarowania elementów systemu hybrydowego OZE, m.in: pola modułów PV, elektrowni wiatrowej, magazynów energii. Dobór elementów systemu hybrydowego na podstawie wskaźników eksploatacyjnych: energetycznych i ekonomicznych. Ćwiczenia w zakresie wykorzystania oprogramowania symulacyjnego do projektowania układów hybrydowych OZE.	Ćwiczenia audytoryjne	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:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe, Projekt based learning	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia pisemnego.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Kolokwium	Zaliczenie pisemne
W1	x	x
W2	x	x
U1		x
U2		x
K1	x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Mikulik J. (2018): Hybrydowa mikroinstalacja OZE zasilająca gospodarstwo domowe. Wydawnictwa AGH, Kraków
2. Okedu K. E (ed) (2020): Wind Solar Hybrid Renewable Energy System, IntechOpen, Londyn
3. Kaldellis J. K. (ed.) (2010): Stand-Alone and Hybrid Wind Energy Systems. Technology, Energy Storage and Applications, Woodhead Publishing, Sawston
4. Mohamed M. A, Eltamaly A. M. (2018): Modeling and Simulation of Smart Grid Integrated with Hybrid Renewable Energy Systems, Springer International Publishing AG, Cham, Szwajcaria

Literatura uzupełniająca

1. Zohuri B. (2018): Hybrid Energy Systems. Driving reliable renewable sources of energy storage. Springer International Publishing AG, Cham, Szwajcaria
2. Mroziński A. (red.) (2016): Wspomaganie komputerowe projektowania wybranych instalacji OZE, Grafol, Bydgoszcz
3. Mroziński A. (red.) (2016): IX EKO-€URO-ENERGIA. Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Grafol, Bydgoszcz

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	15
	Ćwiczenia audytoryjne	15
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	15
	Przygotowanie do zajęć	10
	Konsultacje	10
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut