



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Budowa wybranych instalacji OZE

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii Specjalność: budowa i serwisowanie instalacji odnawialnych źródeł energii Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 03IOZBSIN.DI4D.3179.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki technicznej, elektrotechniki i elektroniki. Umiejętności wykorzystywania aplikacji komputerowych do symulacji wybranych procesów środowiskowych, umiejętności realizacji prostych pomiarów wielkości fizycznych, opracowania obliczeń projektowych, wyciągania wniosków itp. Aktywna postawa twórcza wobec systemów technicznych, otoczenia technologicznego i naturalnego budowy oraz eksploatacji odnawialnych źródeł energii, rozumienie potrzeby i znajomość możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	
Przedmioty wprowadzające	Podstawy fizyki, chemii i termodynamiki technicznej, elektrotechniki i elektroniki.	
Koordynator	Izabela Piasecka	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 18 Ćwiczenia projektowe: 9	Liczba punktów ECTS 3.0

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 zagadnienia z rozszerzonej i pogłębionej wiedzy z zakresu budowy i projektowania wybranych instalacji OZE w tym również układów hybrydowych zintegrowanych układem zarządzania ich pracą.	IOZ_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Zna i rozumie zagadnienia z pogłębionej wiedzy o eksploatacji maszyn i urządzeń branży OZE w tym rozwiązań hybrydowych.	IOZ_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi zaplanować proces produkcji prostych maszyn i urządzeń i wstępnie oszacować jego koszty.	IOZ_O2_K_U07	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Potrafi projektować proste systemy eksploatacji maszyn i urządzeń.	IOZ_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za swoje decyzje biorąc pod uwagę ich wpływ na pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.	IOZ_O2_K_K04	P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji solarnych. Ocena zasobów energii Słońca. Podział kolektorów słonecznych i możliwości ich wykorzystania. Najważniejsze elementy budowy oraz zasady eksploatacji instalacji solarnych. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji solarnej. Najważniejsze zasady projektowania instalacji solarnych.	Wykład	W1, W2, K1
2.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji fotowoltaicznych. Wybrane właściwości energii Słońca. Istota zjawiska fotowoltaicznego. Analiza pracy ogniwa fotowoltaicznego. Budowa i zasada działania instalacji fotowoltaicznej. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji fotowoltaicznej. Najważniejsze zasady projektowania instalacji fotowoltaicznych.	Wykład	W1, W2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji energetyki wiatrowej. Zasoby i możliwości wykorzystania energii wiatru. Budowa i zasada działania siłowni wiatrowych o poziomej i pionowej osi obrotu. Uwarunkowania prawne lokalizacji siłowni wiatrowych. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji energetyki wiatrowej. Przebieg procesu inwestycyjnego. Najważniejsze zasady projektowania instalacji energetyki wiatrowej.	Wykład	W1, W2, K1
4.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji pomp ciepła. Możliwości praktycznego wykorzystania geotermii płytowej. Budowa i zasada działania pompy ciepła. Źródła ciepła – charakterystyka. Sposoby eksploatacji pomp ciepła. Ekonomia pomp ciepła i zasady ich instalowania. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji pompy ciepła. Przebieg procesu inwestycyjnego. Najważniejsze zasady projektowania instalacji pomp ciepła.	Wykład	W1, W2, K1
5.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji wykorzystujących biomasę. Źródła biomasy. Technologie przetwarzania biomasy na energię. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji wykorzystujących biomasę. Najważniejsze zasady projektowania instalacji wykorzystujących biomasę.	Wykład	W1, W2, K1
6.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji energetyki wodnej. Ocena zasobów i możliwości wykorzystania energii wody. Budowa i zasada działania instalacji energetyki wodnej. Parametry i sprawności hydrozespołów w elektrowniach wodnych. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji energetyki wodnej. Praca elektrowni przepływowych, zbiornikowych i pompowych w systemie elektroenergetycznym. Najważniejsze zasady projektowania instalacji energetyki wodnej.	Wykład	W1, W2, K1
7.	Podstawy budowy i eksploatacji instalacji hybrydowych. Definicja i rodzaje systemów hybrydowych. Zasobniki energii – charakterystyka. Przykłady rozwiązań. Czynniki wpływające na efektywność pracy instalacji hybrydowych. Najważniejsze zasady projektowania instalacji hybrydowych.	Wykład	W1, W2, K1
8.	Wykonanie projektu instalacji odnawialnych źródeł energii dla wybranego obiektu technicznego. Przeprowadzenie analizy efektywności energetycznej, ekonomicznej i ekologicznej zaproponowanych rozwiązań i wybór optymalnego.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, 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	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie przedmiotu wymaga zdobycia na kolokwium co najmniej 51% możliwych punktów.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest udział w zajęciach. Zaliczenie przedmiotu wymaga wykonania projektu oraz oddania go prowadzącemu na ostatnich zajęciach . Jeśli po sprawdzeniu okaże się, że projekt jest niekompletny lub wymaga poprawy, należy go uzupełnić w wyznaczonym przez prowadzącego terminie. Projekt musi zostać zaliczony przez prowadzącego do końca sesji poprawkowej.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Udział w dyskusji	Kolokwium	Projekt
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x		x
U2	x		x
K1	x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W.M., 2020: Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.
2. Jastrzębska G., 2014: Ogniwa słoneczne. Budowa, technologia i zastosowanie. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa.
3. Sarniak M., 2020: Systemy fotowoltaiczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
4. Flaga A., 2015: Inżynieria wiatrowa. Wydawnictwo Arkady. Warszawa.
5. Bleu R., 2020: Fundamentals and Source Characteristics of Renewable Energy Systems, CRC Press.

Literatura uzupełniająca

1. Rubik M., 2020: Chłodziwo i pompy ciepła, Grupa Medium, Warszawa.
2. Igliński B., Cichosz M., Iwański P., Rzymyszkiewicz P., Buczkowski R., 2017: Technologie hydroenergetyczne, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń.
3. Lewandowski W.M., 2010: Proekologiczne odnawialne źródła Energii, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
4. Flizikowski J., Bieliński K., 2001: Projektowanie środowiskowych procesorów energii. Wyd. Uczelniane UTP. Bydgoszcz.
5. Mroziński A., Piasecka I., 2016: Wspomaganie komputerowe projektowania wybranych instalacji OZE, Monografia, Wydawnictwo Grafpol, 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	18
	Ćwiczenia projektowe	9
Praca własna studenta	Konsultacje	6
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie projektu	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	5
Łączny nakład pracy studenta		78
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut