



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Biogazownie rolnicze, przemysłowe i wysypiskowe

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IOZS.PI4C.2272.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające		brak przedmiotów wprowadzających	
Koordinator		Jerzy Kaszkowiak	
Okres Semestr 3		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 7.0
		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	Student ma podstawową wiedzę ekonomiczną, prawną i społeczną znajdującą zastosowanie w procesach związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej	IOZ_O1_K_W02	P6S_WG P6S_WK
W2	Student ma wiedzę pozwalającą na identyfikowanie zagrożeń w użytkowaniu sprzętu technicznego, zna podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	IOZ_O1_K_W03	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Student potrafi dokonać analizy i oceny energochłonności procesu produkcyjnego, transportowego, logistycznego, instalacji i urządzeń energetycznych, wybrać właściwe metody ograniczania strat energii oraz dobrać właściwe technologie ograniczania emisji w energetyce konwencjonalnej	IOZ_O1_K_U05	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Student stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji instalacji OZE	IOZ_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Student ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	IOZ_O1_K_K02	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Biogaz, właściwości, wytwarzanie, zastosowanie 2. Biogaz, właściwości, wytwarzanie, zastosowanie 3. Mechanizm powstawania biogazu 4. Mechanizm powstawania biogazu 5. Substraty wykorzystywane do produkcji biogazu 6. Substraty wykorzystywane do produkcji biogazu 7. Pozyskanie substratów do produkcji biogazu 8. Pozyskanie substratów do produkcji biogazu 9. Biogazownie rolnicze, 10. Biogazownie rolnicze, 11. Właściwości biogazu wytwarzanego w biogazowniach rolniczych 12. Właściwości biogazu wytwarzanego w biogazowniach rolniczych 13. Biogazownie wysypiskowe 14. Biogazownie wysypiskowe 15. Właściwości biogazu wytwarzanego w biogazowniach wysypiskowych 16. Właściwości biogazu wytwarzanego w biogazowniach wysypiskowych 17. Skład i oczyszczanie biogazu z różnych źródeł 18. Skład i oczyszczanie biogazu z różnych źródeł 19. Biogazownie Przemysłowe 20. Biogazownie Przemysłowe 21. Właściwości biogazu wytwarzanego w biogazowniach przemysłowych 22. Właściwości biogazu wytwarzanego w biogazowniach przemysłowych 23. Energetyczne możliwości wykorzystania biogazu 24. Energetyczne możliwości wykorzystania biogazu 25. Silniki stacjonarne spalinowe zasilane biogazem 26. Silniki trakcyjne spalinowe zasilane biogazem 27. Zagrożenia związane z działalnością biogazowni 28. Zagrożenia związane z działalnością biogazowni 29. Perspektywy rozwoju biogazowni 30. Perspektywy rozwoju biogazowni	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1
2.	1. Przygotowanie różnych materiałów biologicznych dla produkcji biogazu 2. Przygotowanie różnych materiałów biologicznych dla produkcji biogazu 3. Przygotowanie różnych materiałów biologicznych dla produkcji biogazu 4. Przygotowanie różnych materiałów biologicznych dla produkcji biogazu 5. Badanie wydajności objętościowej biogazu uzyskanego z różnych produktów 6. Badanie wydajności objętościowej biogazu uzyskanego z różnych produktów 7. Badanie wydajności objętościowej biogazu uzyskanego z różnych produktów 8. Badanie wydajności objętościowej biogazu uzyskanego z różnych produktów 9. Badanie składu biogazu uzyskanego z różnych produktów 10. Badanie składu biogazu uzyskanego z różnych produktów 11. Oczyszczanie biogazu z zanieczyszczeń 12. Oczyszczanie biogazu z zanieczyszczeń 13. Zwiedzanie biogazowni 14. Zwiedzanie biogazowni 15. Zwiedzanie biogazowni	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	1. Zapoznanie z założeniami do projektu 2. Zapoznanie z założeniami do projektu 3. Analiza stosowanych rozwiązań 4. Analiza stosowanych rozwiązań 5. Wybór najlepszego rozwiązania w odniesieniu do założeń projektu 6. Wybór najlepszego rozwiązania w odniesieniu do założeń projektu 7. Wykonanie projektu 8. Wykonanie projektu 9. Wykonanie projektu 10. Wykonanie projektu 11. Wykonanie projektu 12. Wykonanie projektu 13. Prezentacja efektów pracy 14. Prezentacja efektów pracy 15. Ocena wad i zalet zaprojektowanego rozwiązania	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	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnego wyniku zaliczenia pisemnego	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywny wynik zaliczenia pisemnego	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykonanie pozytywnie ocenionego projektu	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Projekt

W1	x	x
W2	x	x
U1	x	x
U2	x	x
K1	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Pilarski K. 2019. Wydajność procesu fermentacji metanowej w biogazowniach rolniczych. UP Poznań
2. Szulc R. 2012. Biogazownie rolnicze - technologia i eksploatacja ITP Falenty

Literatura uzupełniająca

1. Głazczka A. 2010. Biogazownie rolnicze. Multico

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	35
	Przygotowanie projektu	60
	Studiowanie literatury	10
	Konsultacje	25
	Przygotowanie do zaliczenia	20
Łączny nakład pracy studenta		210
Liczba punktów ECTS		7

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut