



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu

Biotechnologiczne metody zagospodarowania odpadów przemysłowych

1. Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów technologia chemiczna</p> <p>Specjalność biotechnologia przemysłowa</p> <p>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej</p> <p>Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)</p> <p>Profil studiów Profil ogólnoakademicki</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p>	<p>Cykl kształcenia (nabór) 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu 02TCBPS.DI4D.1081.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p>	
Wymagania wstępne	brak	
Przedmioty wprowadzające	brak	
Koordinator	Alicja Gackowska	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 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 zasady gospodarki odpadami. Ma wiedzę o zagrożeniach dla środowiska jakie powoduje niewłaściwy sposób postępowania z bioodpadami. Zna metody ich wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów	TC_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż P7S_WK_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi zastosować odpowiednią metodę biotechnologiczną do zagospodarowania odpadów.	TC_O2_K_U14	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy z zakresu metod zagospodarowania bioodpadów.	TC_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do systemu gospodarki odpadami. Podstawowe pojęcia i zagadnienia. Klasyfikacja odpadów zgodnie z katalogiem. Selektywna zbiórka odpadów. Charakterystyka odpadów przetwarzanych w procesach biotechnologicznych. Gospodarka w obiegu zamkniętym. Przygotowanie odpadów do biotechnologicznego przetwarzania. Recykling odpadów. Kompostowanie. Technologie kompostowani przemysłowego. Fermentacja metanowa. Fermentacyjne technologie pozyskiwania źródeł energii odnawialnej. Technologia otrzymywania biogazu. Składowanie odpadów	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, U1, 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:		
Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego			

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

W1	x
U1	x
K1	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Wojnowska-Baryła I. (pod redakcją) 2016 Trendy w biotechnologii środowiska (cz.III) Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego
2. Jędrzak A. 2007 Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa
3. Rosik-Dulewska Cz, 2016 Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa
4. Valentino, F., Moretto, G., Gottardo, M., Pavan, P., Bolzonella, D., & Majone, M. (2019). Novel routes for urban bio-waste management: A combined acidic fermentation and anaerobic digestion process for platform chemicals and biogas production. Journal of Cleaner Production. doi:10.1016/j.jclepro.2019.02.102

Literatura uzupełniająca

1. Czekala W. 2019 Efektywność biokonwersji odpadów organicznych na biogaz w procesach fermentacji z wykorzystaniem owadów *Hermetia illucens*, Poznań Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

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
Praca własna studenta	Konsultacje	3
	Studiowanie literatury	5
	Przygotowanie do zaliczenia	7
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut