



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Operacje i procesy jednostkowe w biotechnologii

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów technologia chemiczna Specjalność: biotechnologia przemysłowa Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 02TCBPS.DI2D.1073.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Student potrafi pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł, właściwie je interpretuje i wyciąga wnioski		
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria chemiczna, Podstawy biotechnologii, Operacje rozdzielania mieszanin		
Koordynator	Justyna Miłek		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia projektowe: 15		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	Student ma wiedzę na temat operacji i procesów jednostkowych stosowanych w biotechnologii.	TC_O2_K_W08	P7S_WG_inż P7S_WG
W2	Ma szczegółową wiedzę z inżynierii chemicznej w zakresie inżynierii reaktorów biochemicznych.	TC_O2_K_W03	P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi dobrać i zaprojektować bioreaktor w określonym procesie biotechnologicznym wraz z aparatami niezbędnymi do wydzielenia bioproduktów.	TC_O2_K_U10	P7S_UW_inż P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Analizuje, ocenia i proponuje różne rozwiązanie inżynierskie.	TC_O2_K_K02	P7S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawowe pojęcia związane z operacjami jednostkowymi stosowanymi w biotechnologii. Biologiczne podstawy procesów mikrobiologicznych: 1) dobór mikroorganizmów stosowanych w biotechnologii, 2) deponowanie utrwalanie i przechowywanie czystych kultur. Techniki hodowli drobnoustrojów. Bioreaktory: 1) dobór reaktorów, 2) projektowanie podstawowych wymiarów bioreaktorów. Zapewnienie warunków aseptycznych w biotechnologii. Dezintegracja ścian komórkowych. Operacje mechaniczne: 1) rozdzielanie materiałów niejednorodnych, 2) mieszanie ciał stałych i cieczy, 3) napowietrzanie. Operacje termiczne. Oczyszczanie i utrwalanie bioproduktów: krystalizacja, dehydratacja, suszenie.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2
2.	Wykonanie projektu związanego z treściami wprowadzonymi na wykładzie.	Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie egzaminu pisemnego na ocenę pozytywną.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Poprawnie przygotowany projekt.	

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

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Ratledge C., Kristiansen B. 2011, Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa.
2. Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. 2008, Mikrobiologia techniczna. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności, PWN, Warszawa.
3. Fiedurek J., 2000, Procesy jednostkowe w biotechnologii, Wyd. UMCS,

Literatura uzupełniająca

1. Tabiś B., Grzywacz R., Skoneczny S., 2020, Inżynieria reaktorów biochemicznych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
2. Ledakowicz S., 2018. Inżynieria biochemiczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

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 projektowe	15
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie projektu	20
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut