



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Technologii
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu
Inżynieria reaktorów biochemicznych

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.1072.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Wymagania wstępne	Znajomość: • podstawowych zagadnień przenoszenia pędu, ciepła i masy, • algebry i analizy matematycznej z zakresu studiów technicznych		
Przedmioty wprowadzające	Inżynieria reaktorów chemicznych Inżynieria bioprosesowa Chemia fizyczna		
Koordynator	Justyna Miłek		
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 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	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie i reakcji chemicznych prowadzonych w obecności katalizatorów biologicznych.	TC_O2_K_W02	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 ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie, aparatury i metod badawczych przydatnych w projektowaniu i modelowaniu procesów biotechnologicznych.	TC_O2_K_U09	P7S_UW_inż P7S_UW
U2	Potrafi wykorzystać poznane modele matematyczne do doboru typu bioreaktora oraz jego zaprojektowania w określonym procesie biotechnologicznym.	TC_O2_K_U10	P7S_UW_inż P7S_UW
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	TC_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO
K2	Potrafi współdziałać oraz pracować indywidualnie i w zespole projektowym, przyjmując w niej różne role.	TC_O2_K_K06	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do projektowania i modelowania bioreaktorów. Systematyka reaktorów biochemicznych. Bioreaktory okresowe. Przepływowe bioreaktory zbiornikowe: 1) pojedynczy bioreaktor przepływowy, 2) bioreaktor z częściowym zagęszczaniem i recyrkulacją biomasy, 3) kaskada bioreaktorów zbiornikowych. Barbotażowe bioreaktory kolumnowe. Bioreaktory rurowe i fluidyzacyjne. Bioreaktory airlift. Bioreaktory membranowe. Rozwiązania konstrukcyjne reaktorów biochemicznych.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, K1, K2
2.	Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu treści omawianych na wykładach.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1, K2

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie kolokwium na ocenę pozytywną.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie kolokwium na ocenę pozytywną.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Kolokwium
W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
K1	x
K2	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Tabiś B., Grzywacz R., Skoneczny S., 2020. Inżynieria reaktorów biochemicznych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków
2. Bałdyga J., Henczka M., Podgórska W., 2018. Obliczenia w inżynierii bioreaktorów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
3. Katoh S., Horiuchi J., Yoshida F., 2015. Biochemical engineering. Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, ss. 97-133.

Literatura uzupełniająca

1. Illanes A., Wilson A., Vera C., 2014. Problem Solving in Enzyme Biocatalysis. John Wiley & Sons, Chichester, ss. 141-277

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

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut