

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Biotechnologia						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Technologie biochemiczne						Kod przedmiotu	BT1S31020	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15				15			Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Podstawy biotechnologii, Biochemia, Podstawy inżynierii procesowej								
Cele przedmiotu	Student poznaje wpływ warunków hydrodynamicznych na żywe komórki, z inżynierią bioreaktorów–metody bilansowania procesów biochemicznych, kinetykę przemian w bioreaktorach, procesami transportowymi (wymiany ciepła i masy) przebiegające w bioreaktorach.								
Treści programowe	<u>WYKŁAD</u>: Kinetyka przemian w bioreaktorach, proces transportowy (wymiany ciepła i masy) przebiegający w bioreaktorach. Pokazanie procesów rozdzielania i oczyszczania produktów biotechnologicznych t techniczne metody separacji zawiesin i dezintegracji komórek, ekstrakcja, destylacja z rektyfikacją, precypitacja i krystalizacja, sorpcja, techniki membranowe i chromatograficzne, suszenie materiałów biologicznych. Aparaty i urządzenia stosowane w technologiach biochemicznych i zasada organizacji produkcji biotechnologicznej i zapewniania jakości. Typowe technologie stosowane do otrzymywania bioproduktów–biomasy drobnoustrojów, alkoholi, kwasów organicznych, aminokwasów, enzymów, farmaceutyków. Biotechnologie ochrony środowiska–oczyszczanie cieków i gazów, przetwarzania odpadów stałych, bioremediacja gruntów. <u>PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA</u>: Produkcja etanolu, polisacharydów, otrzymywanie kwasów organicznych, antybiotyków, witamin, sterydów, surowców i szczepionek, produkcja biomasy, biotechnologie w wybranych działach przemysłu spożywczego, wytwarzanie przemysłowych preparatów enzymatycznych, biohydrometalurgia, wydzielanie i oczyszczanie produktów, ekonomika technologii biochemicznych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, pracownia specjalistyczna – wykonanie projektu, prezentacja								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia dotyczące technologii stosowanych do otrzymywania bioproduktów	BT1_W04,	
EU2	Zna możliwości wykorzystania w biotechnologii bioreaktorów oraz zna procesy rozdzielania i oczyszczania produktów biotechnologicznych, oraz potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	BT1_W06, BT1_U02	
EU3	Zna w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące zasad organizacji produkcji biotechnologicznej i zapewnienia jakości produktów. Potrafi zaprojektować proste system lub proces, typowe dla biotechnologii oraz przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom zadania inżynierskiego, brać udział w dyskusji.	BT1_W08, BT1_U10 BT1_U12	
EU4	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie; potrafi opracować i zrealizować zadanie w określonym czasie, jest gotów do odpowiedzialnego działania na rzecz interesu publicznego	BT1_U14, BT1_K04	
EU5	Jest gotów do analizy odbieranych informacji i obiektywnej ich oceny	BT1_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie pisemne wykładu, prezentacja, projekt	W, Ps	
EU2	projekt	Ps	
EU3	prezentacja, projekt	Ps	
EU4	Zaliczenie połówkowe, prezentacja, projekt	W, Ps	
EU5	Zaliczenie pisemne wykładu, prezentacja, projekt	W, Ps	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	udział w wykładach	15	
	udział w pracowni specjalistycznej	15	
	praca w domu nad problemami z pracowni specjalistycznej, przygotowania do niej	20	
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	20	
	udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	75	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		55	2,0
Literatura podstawowa	1. K.W. Szewczyk: „Technologia biochemiczna”, OW Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 2. J. Zamorska. D.Papciak: „Wybrane zagadnienia biotechnologii środowiskowej”, OW Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2001.		

	3. B. Kristiansen, C. Ratledge, : „Podstawy biotechnologii”, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2011.	
Literatura uzupełniająca	1. A. Zgierski, R. Gondko, Obliczenia biochemiczne, PWN 1983	
Jednostka realizująca	Katedra Technologii i Systemów Inżynierii Środowiska	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr hab. Janina Piekutin prof. PB	10.02.2019