

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Biotechnologia z elementami biotechnologii przemysłowej Biotechnology with elements of industrial biotechnology
2.	Dyscyplina naukowa Nauki medyczne Biotechnologia
3.	Język wykładowy język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii
5.	Rodzaj przedmiotu do wyboru (wybór ograniczony: Biotechnologia z elementami biotechnologii medycznej i Biotechnologia z elementami Biotechnologii przemysłowej)
6.	Kierunek studiów Biotechnologia
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III rok
9.	Semestr semestr zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład, 30 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: Znajomość: • podstawowych szlaków metabolicznych pozwalających na uzyskiwanie energii i materiałów budulcowych przez komórki żywe; • podstawowych informacji dotyczących budowy komórki bakteryjnej, drożdżowej i technik hodowlanych;

	• mechanizmów kontroli ekspresji genów i aktywności białek enzymatycznych; • podstawowych technik biologii molekularnej wykorzystywanych w modyfikacjach mikroorganizmów.	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Głównym celem zajęć jest: • nabycie przez studenta wiedzy o szlakach metabolicznych pozwalających na uzyskiwanie substancji o znaczeniu przemysłowym; • nabycie przez studenta rozszerzonej wiedzy na temat wybranych zagadnień z zakresu mikrobiologii przemysłowej i biotechnologii o dużym znaczeniu gospodarczym w dziedzinach takich jak: mleczarstwo, browarnictwo, gorzelnictwo, produkcja win, uzyskiwanie antybiotyków, mikrobiologiczny rozkład substancji niepożądanych w środowisku, uzyskiwanie biogazu, oczyszczanie ścieków, oczyszczanie gazów odlotowych; • nabycie przez studenta wiedzy związanej z zagadnieniami, takimi jak zasady powiększania skali, uniwersalne technologie i urządzenia, optymalizacja produkcji.	
13.	Treści programowe: • biologiczna i biochemiczna charakterystyka wybranych grup mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach przemysłowych; • biotechnologiczne aspekty technologii produkcji i przekształcania związków organicznych (rozpuszczalniki organiczne, antybiotyki, witaminy); • zastosowanie mikroorganizmów do biotransformacji związków chemicznych, przekształcania odpadów oraz jako bioindykatorów; • podstawowe rozwiązania technologiczne; • zagadnienia związane z powiększaniem skali;	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: • zna i rozumie znaczenie metod matematycznych i statystycznych potrzebnych do opisu, interpretacji zjawisk i procesów biologicznych wykorzystywanych przez biotechnologię przemysłową; • ma wiedzę z różnych dziedzin chemii oraz biochemii i mikrobiologii, pozwalającą na zrozumienie zjawisk i procesów mających zastosowanie w przemyśle biotechnologicznym; • zna podstawowe terminy oraz pojęcia, a także narzędzia i metodykę stosowane w biotechnologii przemysłowej; • potrafi powiązać wiedzę teoretyczną z biochemii, biologii molekularnej i mikrobiologii	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K1_W02 K1_W04, K1_W05 K1_W06, K1_W08 K1_W09

	z ich praktycznym zastosowaniem w biotechnologicznej produkcji i biotransformacji związków organicznych; • zna podstawowe zasady związane z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz normalizacją w przemyśle biotechnologicznym; • pogłębia posiadaną wiedzę, wykorzystując wiarygodne źródła internetowe i czyta ze zrozumieniem literaturę naukową z zakresu biotechnologii i mikrobiologii przemysłowej.	K1_W10, K1_K04 K1_K01, K1_K02, K1_U03, K1_U04
15.	Literatura obowiązkowa: • materiały i literatura dostarczone przez wykładowcę; • Długoński J. (red.), Biotechnologia drobnoustrojów w laboratorium i w praktyce, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2022; • Baltz RH., Davies JE., Demain AL.,. Bull AT. (red.); Manual of industrial microbiology and biotechnology; wydanie 3, 2010; • Wittmann C., Liao JC., Lee SY., Nielsen J., Stephanopoulos G.; Industrial Biotechnology: Products and Processes; John Wiley & Sons, 2016; • Garg N., Aeron A., Industrial Microbiology: Microbes in Action; Nova Science Publishers, Inc., 2016 Literatura zalecana: • Fang Z., Smith RL., Jr. Tian XF., Production of Materials from Sustainable Biomass Resources, Springer; • Fang Z., Smith RL., Jr., Xu L., Production of Biofuels and Chemicals from Sustainable Recycling of Organic Solid Waste, Springer; • Bednarski A., Reps A., Biotechnologia Żywności, PWN; • Ludwicki M., Ludwicki M., Sterowanie procesami technologicznymi w produkcji żywności, PWN; • Miksch K., Sikora J., Biotechnologia ścieków, PWN; • Witczak A., Sikorski ZE. (red.), Szkodliwe substancje w żywności, PWN • inna literatura (w j. polskim lub angielskim) wskazana przez wykładowcę.	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: • egzamin pisemny	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: • uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć

	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: • wykład	30 godzin
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): • czytanie wskazanej literatury • przygotowanie do egzaminu	45 godzin
	łącznie liczba godzin zajęć	75 godzin
	Liczba punktów ECTS	4 ECTS