

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2025/2026

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III; semestr 5
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr Ewelina Kuna
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Ewelina Kuna

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	15			15					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

- zajęcia w formie tradycyjnej
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

WYKŁAD – Zaliczenie

ĆWICZENIA LABORATORYJNE – Zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu biochemii, biologii komórki i mikrobiologii.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie z rolą mikroorganizmów w procesach wytwarzania produktów przemysłu farmaceutycznego, chemicznego, spożywczego, a także ochronie środowiska
C ₂	Wyjaśnienie istoty doboru mikroorganizmów opartych na ich charakterystykach genetycznych i metabolicznych do zastosowań w biotechnologii
C ₃	Umiejętność omówienie podstawowych przemian metabolicznych oraz sposobów ich regulacji również w kontekście ich modyfikacji w celu osiągnięcia pożądanego produktu
C ₄	Umiejętność wykorzystania technik, metod oraz narzędzi do prowadzenia podstawowych procesów biotechnologicznych
C ₅	Wyjaśnienie perspektyw oraz dylematów związanych z rozwojem wiedzy biologicznej w kontekście wprowadzania nowoczesnych metod i procesów oraz wytwarzania określonych bioproduktów

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna specjalistyczną terminologię z zakresu biotechnologii oraz techniki fermentacyjne wykorzystywane w biotechnologii oraz procesy wyodrębniania i oczyszczania produktów fermentacji.	K_Wo1, K_Wo3
EK_02	Student potrafi scharakteryzować podstawowe pojęcia dotyczące inżynierii genetycznej wykorzystywane w procesach przemysłowych.	K_Wo7
EK_03	Student zna i rozumie zasady związane z zastosowaniem organizmów genetycznie modyfikowanych w biotechnologii, a także ryzyko związane z ich wykorzystywaniem oraz przepisy prawne umożliwiające pracę w laboratorium.	K_W11, K_W12
EK_04	Student potrafi posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w laboratorium biotechnologicznym, w tym pipetami automatycznymi, wagami laboratoryjnymi, wirówkami, spektrofotometrem, sprzętem do hodowli mikroorganizmów, itp.	K_Uo1
EK_05	Student potrafi założyć hodowlę mikroorganizmów, przeprowadzić analizę otrzymanego produktu oraz produktów ubocznych, a w przypadku potrzeby oczyścić otrzymany produkt. Potrafi również analizować otrzymane w trakcie	K_Uo2, K_Uo6

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

	zająć wyniki, wykonać proste obliczenia matematyczne oraz na ich podstawie sformułować wnioski	
EK_o6	Student potrafi na podstawie literatury naukowej oraz posiadanej wiedzy zaplanować i przygotować opracowanie prostej linii technologicznej.	K_Uo7
EK_o7	Student potrafi na podstawie otrzymanych instrukcji zaplanować swoją pracę podczas zajęć, a także współpracować w grupie w celu zrealizowania zaplanowanych eksperymentów oraz posługiwać się specjalistycznym językiem z zakresu biotechnologii.	K_Uo8, K_Uo9
EK_o8	Student ma świadomość ciągłego rozwoju wiedzy biologicznej, a także zna znaczenie nowych odkryć w dziedzinie biotechnologii.	K_Ko1
EK_o9	Student jest gotów do podjęcia profesjonalnej aktywności zawodowej w laboratorium zgodnie z zasadami BHP oraz DPL, a także do inicjowania działań zmierzających do propagowania ekologicznych zachowań.	K_Ko3, K_Ko5

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przedmiot biotechnologii, historia rozwoju biotechnologii, podział biotechnologii. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja bioprocessów. Wykorzystanie biotechnologii w medycynie, rolnictwie i przemyśle.
Główne produkty biotechnologiczne, podstawy technologii wybranych bioproduktów, w tym wykorzystanie mikroorganizmów w biotechnologii
Biologiczne podstawy procesów mikrobiologicznych w biotechnologii. Inżynieria komórkowa jako narzędzie współczesnej biotechnologii.
Produkcja przeciwciał monoklonalnych. Zastosowanie i klasyczne metody otrzymywania oraz oczyszczania przeciwciał monoklonalnych.
Enzymy i ich zastosowanie w biotechnologii. Budowa i zastosowanie biosensorów w diagnostyce.
Fermentacja - podstawy procesów fermentacyjnych, ulepszanie szczepów, procesy ich wyodrębniania i oczyszczania oraz dalsze perspektywy produkcjina drożdże fermentacji.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Zapoznanie się z regulaminem BHP oraz sprzętem wykorzystywanym w laboratorium biotechnologicznym.
Izolacja mikroorganizmów z wody, oznaczenie miana coli, znaczenie zachowania warunków aseptycznych w przemyśle biotechnologicznym.

Namnażanie materiału mikrobiologicznego, zapoznanie z różnymi metodami oznaczania biomasy.
Transformacja jako metoda ulepszania szczepów przemysłowych.
Fermentacja podstawowym procesem biotechnologicznym, wpływ czynników fizykochemicznych na wydajność prowadzenia procesu.
Enzymy w biotechnologii – produkcja oraz i wykorzystywanie.
Produkcja kwasów organicznych przez mikroorganizmy.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną,
 Ćwiczenia laboratoryjne- praca w laboratorium, praca w grupach, opracowywanie wyników, wykonywanie doświadczeń.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK01 – EK_03	OBECNOŚĆ NA WYKŁADACH, OBSERWACJA W CZASIE ZAJĘĆ	W
EK_01 – EK_09	WYKONYWANIE POWIERZONYCH ZADAŃ, OBSERWACJA W CZASIE ZAJĘĆ, KOLOKWIA	ĆW. LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p> <p>Ćwiczenia: zaliczenie z oceną</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych, • Średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwiów <p>O ocenie decyduje liczba uzyskanych punktów: bdb 91-100%, db plus 81-90%, db 71-80%, dst plus 61-70%, dst 51-60%, ndst 0-50%</p>
--

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	20
SUMA GODZIN	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Chmiel A. „*Biotechnologia – podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne*”. PWN W-wa 1998

Adamczak K., Bednarski W., Fiedurek J. „*Podstawy Biotechnologii przemysłowej*”, PWN, 2017

C. Ratledge, B. Kristiansen „*Podstawy biotechnologii*” PWN, W-Wa 2011

Literatura uzupełniająca:

Ledakowicz S. „*Inżynieria biochemiczna*”. WNT, 2011

Szewczyk K. „*Technologia biochemiczna*”. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa 2003.

Fiedurek J. „*Procesy jednostkowe w biotechnologii – ćwiczenia*” Wydawnictwo UMCS, Lublin, 2000.

Fiedurek J. „*Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych*”, Wydawnictwo UMCS Lublin 2004.

Wang M, Cao Y, Xia M, Al-Hatmi AMS, Ou W, Wang Y, Sibirny AA, Zhao L, Zou C, Liao W, Bai F, Zhi X, de Hoog S, Kang Y. Virulence and antifungal susceptibility of microsatellite genotypes of Candida albicans from superficial and deep locations. Yeast. 2019 May;36(5):363-373. doi: 10.1002/yea.3397

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej