

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021 – 2022/2023
(skrajne daty)

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy biotechnologii
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 6
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	prof. dr hab. Andrzej Sybirny
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Andrzej Sybirny mgr inż. Alicja Wojtuń

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
6	20			30					4

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)

EGZAMIN

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu biochemii 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	Umiejętność omówienia podstawowych przemian metabolicznych oraz sposobów ich regulacji
C ₃	Umiejętność wykorzystania technik, metod oraz narzędzi do prowadzenia podstawowych procesów biotechnologicznych

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 metody i techniki stosowane w przemyśle biotechnologicznym.	K_W03
EK_02	Student potrafi scharakteryzować wykorzystywane w procesach przemysłowych mikroorganizmy pod względem biochemicznym, genetycznym oraz molekularnym	K_W05
EK_03	Student zna zagrożenia i pozytywne aspekty zastosowania mikroorganizmów modyfikowanych genetycznie.	K_W10
EK_04	Student potrafi posługiwać się aparaturą z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej.	K_U01
EK_05	Student posługuje się technikami biochemicznymi, mikrobiologicznymi oraz molekularnymi.	K_U05
EK_06	Student potrafi wyciągać analizować problem badawczy i wyciągać wnioski w oparciu o wyniki uzyskane na podstawie doświadczeń laboratoryjnych.	K_U08
EK_07	Student potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną jak in zespołową oraz aktywnie w niej uczestniczy w celu realizacji powierzonych mu zadań.	K_U10
EK_08	Student zna znaczenie i ograniczenia zdobytej wiedzy w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych oraz zasięga opinii nauczyciela w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K_K02

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przedmiot biotechnologii, historia rozwoju biotechnologii, podział biotechnologii.
Główne produkty biotechnologiczne.
Ogólna charakterystyka i klasyfikacja bioprosesów.
Regulacja metabolizmu oraz selekcja mutantów regulatorowych.
Komórki roślinne i zwierzęce w biotechnologii.
Główne pojęcia inżynierii komórkowej.
Hybrydomy, przeciwciała monoklonalne.
Inżynieria genetyczna, wektory, transformacja.
Enzymy i ich zastosowanie w biotechnologii. Biosensory.
Antybiotyki - produkcja penicyliny G i V, otrzymywanie insuliny.
Procesy wydzielania i oczyszczania „ <i>downstream processing</i> ”.
Zastosowanie metod biotechnologicznych w oczyszczaniu środowiska (bioremediacja, fitoremediacja)
Wykorzystanie biotechnologii w medycynie, rolnictwie i przemyśle.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

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.
Wykorzystanie genetycznie modyfikowanych mikroorganizmów w procesach przemysłowych.
Transformacja jako metoda ulepszenia szczepów przemysłowych.
Fermentacja podstawowym procesem biotechnologicznym, wpływ czynników fizyko-chemicznych na wydajność prowadzenia procesu.
Enzymy w biotechnologii – produkcja oraz wykorzystywanie.
Produkcja antybiotyków przez mikroorganizmy.
Budowa i obsługa bioreaktora Bioflo 115 firmy New Brunswick.
Proces technologiczny produkcji piwa.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład problemowy, metody kształcenia na odległość
Ćwiczenia laboratoryjne- praca w laboratorium, praca w grupach, opracowywanie wyników, wykonywanie doświadczeń, metody kształcenia na odległość

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, ...)
EK_01 - EK_03, EK_08	OBECNOŚĆ NA WYKŁADACH, AKTYWNOŚĆ, EGZAMIN	W
EK_04 - EK_08	KOLOKWIVM, OBSERWACJA W CZASIE ZAJĘĆ	ĆW

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Metody oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B = ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

Zaliczenie laboratoriów odbywa się na podstawie uzyskanych pozytywnych ocen z kolokwium, testów zaliczeniowych, wykonania doświadczeń podczas ćwiczeń.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	50
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	15
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	110

* 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.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej