

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 - 2021/2022

Rok akademicki 2020/2021

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 i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr Justyna Ruchała
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Andriy Sybirnyy dr Justyna Ruchała mgr inż. Alicja Wojtuń

* -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
4	24			36					5

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: EGZAMIN

ĆWICZENIA: ZALICZENIE Z OCENĄ

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 i charakteryzuje wykorzystywane w procesach przemysłowych mikroorganizmy pod względem biochemicznym, genetycznym oraz molekularnym	K_Wo5
EK_02	Student zna znaczenie mikroorganizmów oraz potrafi zaproponować możliwości ich wykorzystania w przemyśle, wymienia korzyści z ich zastosowania	K_Wo8
EK_03	Student potrafi posługiwać się aparaturą badawczą, w tym pipetami automatycznymi, wytrząsarkami, spektrofotometrami, termocyklerami oraz bioreaktorami z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej	K_U01
EK_04	Student posługuje się technikami biochemicznymi, mikrobiologicznymi oraz molekularnymi w celu identyfikacji, namnożenia oraz biotechnologicznego wykorzystania mikroorganizmów do produkcji określonych substancji	K_U05
EK_05	Student potrafi skorzystać z zasobów baz danych oraz w celu określenia genotypu danego mikroorganizmu oraz jego fenotypowej charakterystyki	K_U10
EK_06	Student potrafi zaplanować kolejność wykonywanych zadań podczas zajęć, tak w czasie pracy samodzielnej, jak i zespołowej, wyciąga wnioski z otrzymanych rezultatów badań oraz konfrontuje je z literaturą	K_U16

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przedmiot biotechnologii, historia rozwoju biotechnologii, podział biotechnologii.
Główne produkty biotechnologiczne.
Ogólna charakterystyka i klasyfikacja bioprocessów.

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

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, perspektywy rozwoju badań
Procesy wydzielania i oczyszczania (ang. <i>downstream processing</i>)
Wykorzystanie biotechnologii w medycynie, rolnictwie i przemyśle

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.
Wykorzystanie genetycznie modyfikowanych mikroorganizmów w procesach przemysłowych.
Transformacja jako metoda ulepszania szczepów przemysłowych.
Fermentacja podstawowym procesem biotechnologicznym, wpływ czynników fizyko-chemicznych na wydajność prowadzenia procesu.
Enzymy w biotechnologii – produkcja oraz i wykorzystywanie.
Produkcja antybiotyków przez mikroorganizmy.
Rodzaje bioreaktorów, ich wykorzystanie w biotechnologii.
Proces technologicznej produkcji piwa.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład - wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną, 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_02	obecność na wykładach, zarówno prowadzonych w formie kontaktowej, jak i zdalnej, aktywność, egzamin	w

Ek_03 – EK_06	wykonywanie powierzonych zadań, obserwacja w czasie zajęć, kolokwium	Ćw.
---------------	--	-----

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

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

Wykład – egzamin; 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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** 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