

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022- 2023/2024

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
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 II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. Justyna Ruchała, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Andriy Sybirnyy (w) dr hab. Justyna Ruchała, prof. UR (w) dr inż. Kamila Filip (ćw)

* -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
3	28			36					6

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)

WYKŁAD - EGZAMIN

ĆWICZENIA LABORATORYJNE - ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z chemii ogólnej i organicznej oraz biochemii.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mikrobiologii oraz praktycznego wykorzystania mikroorganizmów w badaniach naukowych, medycynie, rolnictwie, przemyśle, ochronie środowiska
C ₂	Przygotowanie studentów do korzystania z mikroskopowych technik niezbędnych do pracy w laboratorium mikrobiologicznym
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 ważniejsze grupy mikroorganizmów oraz ich budowę	K_W01
EK_02	Student zna zasady metabolizmu i przemian energetycznych drobnoustrojów i możliwości ich praktycznego wykorzystania	K_W05
EK_03	Student zna podstawowe metody wykorzystywane w mikrobiologii	K_W03
EK_04	Student rozumie ryzyko wynikające z pracy z mikroorganizmami i stosuje się do zasad bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym	K_W10
EK_05	Student potrafi posługiwać się aparaturą z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej	K_U01
EK_06	Student posługuje się technikami biochemicznymi, mikrobiologicznymi oraz molekularnymi, potrafi hodować mikroorganizmy oraz zna metody otrzymywania czystych kultur mikroorganizmów oraz metody ich identyfikacji	K_U02
EK_07	Student przygotowuje preparaty mikroskopowe stosując różne techniki barwień, potrafi wykonać posiewy mikroorganizmów, hodować, izolować czyste kultury, badać właściwości mikroorganizmów	K_U05
EK_08	Student potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody, techniki oraz narzędzia badawcze przydatne w pracy mikrobiologicznej oraz analizuje je w oparciu o podstawowe i aktualne metody statystyczne	K_U05

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 mikrobiologii, historia rozwoju mikrobiologii, udział mikroorganizmów w obiegu pierwiastków w przyrodzie
Porównanie budowy komórki eukariotycznej z prokariotyczną
Taksonomia i systematyka mikroorganizmów
Charakterystyka i właściwości wybranych grup organizmów prokariotycznych, a także wirusów i grzybów
Charakterystyka wzrostu mikroorganizmów, sposoby odżywiania oraz omówienie wybranych podłoży mikrobiologicznych do hodowli w warunkach laboratoryjnych
Ważniejsze procesy metaboliczne i przemiany energetyczne oraz procesy fermentacyjne prowadzone przez mikroorganizmy, w tym regulacja metabolizmu
Metody wykrywania i hodowli drobnoustrojów
Omówienie najważniejszych mikroorganizmów chorobotwórcze oraz czynników powodujących ich zjadliwość
Przykłady przemysłowego wykorzystaniem drobnoustrojów
Mikroorganizmy a rozkład substancji naturalnych
Organizacja oraz zmienność genomów mikroorganizmów
Ekologia mikroorganizmów

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

Treści merytoryczne
Zapoznanie się z regulaminem BHP, dobrą praktyką laboratoryjną oraz wyposażeniem laboratorium mikrobiologicznego
Sterylizacja i dezynfekcja.
Mikroskopia. Morfologia mikroorganizmów
Cytologia bakterii. Techniki barwień stosowanych w mikrobiologii.
Metody hodowli drobnoustrojów. Metoda izolacji czystych kultur.
Podłoża mikrobiologiczne
Metody oznaczania liczby i wielkości mikroorganizmów
Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na bakterie
Identyfikacja drobnoustrojów. Wybrane właściwości biochemiczne
Wzajemne oddziaływania między drobnoustrojami

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - 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_04	OBECNOŚĆ NA WYKŁADACH ZARÓWNO PROWADZONYCH W FORMIE TRADYCYJNEJ JAK I ZDALNEJ, AKTYWNOŚĆ, EGZAMIN	W
EK_05 - EK_08	OBSERWACJA W CZASIE ZAJĘĆ, KOLOKWIMUM	ĆW

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

- Aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych,
- Średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwiów

Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

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%

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	64
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	20
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	66
SUMA GODZIN	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

* 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:

H. G. Schlegel „Mikrobiologia ogólna” PWN, Warszawa 1996

A. Różalski „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej” Wydawnictwo Łódzkie, 1996

J. Nicklin, K. Graeme-Cook, T. Paget, R. Killington „Mikrobiologia, krótkie wykłady, PWN, 2000

J. Baj „Mikrobiologia”, PWN, 2018

P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller "Mikrobiologia", Edra Urban & Partner, 2018

Literatura uzupełniająca:

W. Kunicki-Goldfinger „Życie bakterii” PWN, 2005

I. Zmysłowska, „Mikrobiologia ogólna i środowiskowa. Teoria i ćwiczenia” Wydawnictwo UW-M, Olsztyn, 2002

Z. Libudysz, K. Kowal „Mikrobiologia techniczna Tom. I”, PWN, 2007

P. Singleton „Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie”, PWN, 2000

Michael T. Madigan, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckley, W. Matthew Sattley and David A. Stahl „Brock Biology of Microorganisms, Global Edition”, Pearson Education Limited, 2018

Semkiv M., Kurylenko O., Ruchala J., Hryniv O., Kshanovska B., Dmytruk K., Sibirny A. (2015) Yeast alcoholic fermentation: achievements and challenges. In: Modern direction in chemistry, biology, pharmacy and biotechnology. Published by Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv Politechnic National University

Dmytruk K, Lyzak O, Yatsyshyn V, Kluz M, Sibirny V, Puchalski C, Sibirny A. Construction and fed-batch cultivation of Candida famata with enhanced riboflavin production. J Biotechnol. 2014 Feb 20;172:11-7. doi: 10.1016/j.jbiotec.2013.12.005

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej