

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022/2023- 2024/2025

(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 I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. Justyna Ruchała, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	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)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
2	30			30					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) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

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 oraz 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 główne definicje stosowane w mikrobiologii oraz używa nazw mikroorganizmów według przyjętych dla nich klasyfikacji	K_W01
EK_02	Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia wykorzystywane w mikrobiologii	K_W03
EK_03	Student zna ważniejsze grupy mikroorganizmów, ich klasyfikację oraz charakterystyczne cechy budowy bakterii, wirusów oraz grzybów	K_W04
EK_04	Student zna zasady metabolizmu i przemian energetycznych drobnoustrojów i możliwości ich praktycznego wykorzystania	K_W05
EK_05	Student zna zasady klasyfikacji mikroorganizmów i określa na jakich zasadach są one oparte	K_W09
EK_06	Student zna i rozumie ryzyko wynikające z pracy z mikroorganizmami i stosuje się do zasad bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym	K_W11
EK_07	Student zna etyczne uwarunkowania pracy z mikroorganizmami, w tym zasady ich utylizacji oraz ich przestrzega podczas pracy w laboratorium mikrobiologicznym	K_W12
EK_08	Student potrafi posługiwać się aparaturą i narzędziami wykorzystywanymi do pracy w laboratorium mikrobiologicznym z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej	K_U01
EK_09	Student potrafi poprawnie posługiwać się technikami biochemicznymi, mikrobiologicznymi oraz molekularnymi, potrafi hodować mikroorganizmy oraz zna metody otrzymywania czystych kultur mikroorganizmów oraz metody	K_U02

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

	ich identyfikacji oraz analizuje je w oparciu o podstawowe i aktualne metody, w tym również statystyczne	
EK_10	Student potrafi przygotować preparaty mikroskopowe stosując różne techniki barwień, potrafi wykonać posiewy mikroorganizmów, hodować, izolować czyste kultury, badać odpowiednie właściwości mikroorganizmów samodzielnie, jak i podczas pracy zespołowej	K_Uo8
EK_11	Student na podstawie dostarczonych mu instrukcji jest gotów do planowania pracy samodzielnej i inicjowania pracy zespołowej zachowując przy tym zasady rozsądnego zarządzania materiałami i odczynnikami dostępnymi w laboratorium mikrobiologicznym	K_Ko4
EK_12	Student jest gotów do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium mikrobiologicznym, a także do respektowania zasad własności intelektualnej	K_Ko5

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_05	OBECNOŚĆ NA WYKŁADACH ZARÓWNO PROWADZONYCH W FORMIE TRADYCYJNEJ JAK I ZDALNEJ, AKTYWNOŚĆ, EGZAMIN	W
EK_06 - EK_12	OBSERWACJA W CZASIE ZAJĘĆ, WYKONYWANIE POWIERZONYCH ZADAŃ, KOLOKWIMUM	ĆW

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p> <p>Wykład: egzamin pisemny z pytaniami otwartymi</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>Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.</p> <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 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.)	85
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

<p>Literatura podstawowa:</p> <p><i>H. G. Schlegel „Mikrobiologia ogólna” PWN, Warszawa 1996</i></p> <p><i>A. Różalski „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej” Wydawnictwo Łódzkie, 1996</i></p> <p><i>J. Nicklin, K. Graeme-Cook, T. Paget, R. Killington „Mikrobiologia, krótkie wykłady, PWN, 2000</i></p> <p><i>J. Baj „Mikrobiologia”, PWN, 2018</i></p> <p><i>P. R. Murray, K.S. Rosenthal, M.A. Pfaller “Mikrobiologia”, Edra Urban & Partner, 2018</i></p>
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p><i>W. Kunicki-Goldfinger „Życie bakterii” PWN, 2005</i></p> <p><i>I. Zmysłowska, „Mikrobiologia ogólna i środowiskowa. Teoria i ćwiczenia” Wydawnictwo UW-M, Olsztyn, 2002</i></p> <p><i>Z. Libudzisz, K. Kowal „Mikrobiologia techniczna Tom. I”, PWN, 2007</i></p> <p><i>P. Singleton „Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie”, PWN, 2000</i></p>

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