

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2025/2026

Rok akademicki 2023/2024

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Mikrobiologia</b>
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 I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr hab. Mateusz Mołoń, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Mateusz Mołoń, prof. UR

\* -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	Liczba pkt. ECTS
2	20			20					3

**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**

Zaliczony kurs z chemii ogólnej i organicznej oraz biochemii

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Umiejętność wykorzystania technik, metod oraz narzędzi do prowadzenia podstawowych analiz mikrobiologicznych.
C <sub>2</sub>	Przygotowanie studentów do wykorzystania mikroskopii do pracy w laboratorium mikrobiologicznym
C <sub>3</sub>	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu mikrobiologii oraz aplikacyjnego wykorzystania mikroorganizmów w badaniach naukowych, ochronie środowiska i medycynie

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_o1	Student zna główne definicje stosowane w mikrobiologii oraz używa nazw mikroorganizmów według przyjętych dla nich klasyfikacji	K_Wo1
EK_o2	Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia wykorzystywane w mikrobiologii	K_Wo3
EK_o3	Student zna charakterystyczne cechy budowy bakterii, wirusów oraz grzybów	K_Wo4
EK_o4	Student zna zasady metabolizmu i przemian energetycznych drobnoustrojów	K_Wo5
EK_o5	Student zna podstawową systematykę mikroorganizmów, zna zasadę klasyfikacji organizmów	K_Wo9
EK_o6	Student zna i rozumie ryzyko wynikające z pracy z mikroorganizmami i stosuje się do zasad bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym	K_W11
EK_o7	Student zna etyczne uwarunkowania pracy z mikroorganizmami, w tym zasady ich utylizacji oraz ich przestrzega podczas pracy w laboratorium mikrobiologicznym	K_W12
EK_o8	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_Uo1
EK_o9	Student potrafi poprawnie posługiwać się technikami mikrobiologicznymi oraz molekularnymi, potrafi hodować mikroorganizmy	K_Uo2
EK_o10	Student potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz zespołową, a także aktywnie uczestniczyć w pracach zespołowych	K_Uo8

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

EK_11	Student jest gotów do planowania pracy samodzielnej i pracy zespołowej zachowując przy tym zasady dobrej praktyki laboratoryjnej 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

Historia rozwoju mikrobiologii, udział mikroorganizmów w obiegu pierwiastków w przyrodzie. Mikroorganizmy, a rozkład substancji naturalnych
Porównanie budowy komórki prokariotycznej i eukariotycznej
Organizacja oraz zmienność genomów mikroorganizmów
Taksonomia i systematyka mikroorganizmów
Charakterystyka i właściwości wybranych grup organizmów prokariotycznych, a także wirusów i grzybów
Antybiotykoodporność. Omówienie najważniejszych mikroorganizmów chorobotwórcze oraz czynników powodujących ich zjadliwość
Metabolizm, przemiany energetyczne oraz procesy fermentacyjne prowadzone przez mikroorganizmy.
Ekologia mikroorganizmów

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Zapoznanie z zasadami BHP, organizacją zajęć oraz wyposażeniem laboratorium mikrobiologicznego.
Sterylizacja i dezynfekcja. Charakterystyka wzrostu mikroorganizmów, sposoby odżywiania oraz omówienie wybranych podłoży mikrobiologicznych do hodowli w warunkach laboratoryjnych. Metody hodowli drobnoustrojów.
Metody wykrywania i hodowli drobnoustrojów.
Mikroskopia. Morfologia mikroorganizmów. Techniki barwień stosowanych w mikrobiologii.
Metody oznaczania liczby i wielkości mikroorganizmów
Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na bakterie
Identyfikacja drobnoustrojów. Wybrane właściwości biochemiczne

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, opracowanie wyników doświadczeń, praca w grupach, dyskusja.

#### 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_07	egzamin pisemny	w
Ek_08-Ek_12	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab.

##### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

**Wykład:** egzamin pisemny z pytaniami otwartymi oraz zamkniętymi.

**Ćwiczenia laboratoryjne:** zaliczenie z oceną

- Aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych, zaliczenie raportów
- przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń obejmujących podstawowe zagadnienia teoretyczne, metodykę, uzyskane wyniki i ich interpretację. Sprawozdania są oceniane na zal./nzal
- Średnia arytmetyczna ocen cząstkowych z kolokwiów i wejściówek

Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest warunkiem przystąpienia do egzaminu.

O ocenie decyduje liczba uzyskanych punktów:

Bdb (5.0) 91-100%, db plus (4.5) 81-90%, db (4.0) 71-80%, dst plus (3.5) 61-70%, dst (3.0) 51-60%, ndst (2.0) 0-50%

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	40
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	38
SUMA GODZIN	80
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* 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:

J. NICKLIN, K. GRAEME-COOK, T. PAGET, R. KILLINGTON „MIKROBIOLOGIA, KRÓTKIE WYKŁADY, PWN, 2000

H. G. SCHLEGEL „MIKROBIOLOGIA OGÓLNA” PWN, WARSZAWA 1996

A. RÓŻALSKI „ĆWICZENIA Z MIKROBIOLOGII OGÓLNEJ” WYDAWNICTWO ŁÓDZKIE, 1996

J. BAJ „MIKROBIOLOGIA”, PWN, 2018

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

P. R. MURRAY, K.S. ROSENTHAL, M.A. PFALLER “MIKROBIOLOGIA”, EDRA URBAN & PARTNER, 2018

W. KUNICKI-GOLDFINGER „ŻYCIE BAKTERII” PWN, 2005

I. ZMYŚŁOWSKA, „MIKROBIOLOGIA OGÓLNA I ŚRODOWISKOWA. TEORIA I ĆWICZENIA” WYDAWNICTWO UW-M, OLSZTYN, 2002

P. SINGLETON „BAKTERIE W BIOLOGII, BIOTECHNOLOGII I MEDYCYNIE”, PWN, 2000

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej