

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027
(skrajne daty)

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia ogólna
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 2
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	prof. dr hab. Andriy Sibirny
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Andriy Sibirny dr Leszek Potocki

* -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
2	20			30					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

LABORATORIUM: ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

znajomość podstaw biologii ogólnej

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Celem wykładów jest zapoznanie studentów z zagadnieniami mikrobiologii, przedstawienie biologicznych podstaw funkcjonowania organizmów prokariotycznych, ich zmienności i ewolucji, a także skutków gospodarczych i epidemiologicznych tych procesów; zrozumienie możliwości wykorzystania drobnoustrojów w medycynie, rolnictwie, przemyśle i ochronie środowiska
C ₂	Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest zapoznanie studentów z mikroorganizmami: wielkością, budową, rozwojem, fizjologią i rolą w biosferze; nabycie umiejętności pracy z materiałem mikrobiologicznym; zapoznanie z podstawowymi zasadami pracy w warunkach sterylnych oraz z technikami pracy laboratoryjnej (mikroskopia, barwienie, identyfikacja bakterii, liczenie komórek bakteryjnych, hodowle bakteryjne, charakterystyka wzrostu, wpływ czynników fizycznych i chemicznych na bakterie, wzajemne oddziaływania między bakteriami).
C ₃	Podczas ćwiczeń student nabywa umiejętność postępowania z materiałem mikrobiologicznym od momentu pobrania prób i ich badania do pełnej identyfikacji bakterii.

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 zasady zakresu BHP umożliwiające bezpieczną pracę w laboratoriach mikrobiologicznych	K_W09
EK_02	Student wymienia podstawowe rodzaje drobnoustrojów i ich cechy oraz techniki pracy z drobnoustrojami, charakteryzuje budowę i fizjologię mikroorganizmów (budowę i kształt mikroorganizmów, czynności życiowe, środowisko życia drobnoustrojów, wpływ drobnoustrojów na środowisko i inne organizmy).	K_W14
EK_03	Student definiuje podstawowe pojęcia z mikrobiologii oraz możliwości praktycznego zastosowania mikroorganizmów w życiu człowieka	K_W15
EK_04	Student pracuje z mikroskopem, wykonuje preparaty mikroskopowe i barwienia mikroorganizmów, analizuje uzyskane wyniki	K_U05, K_U07
EK_05	Student dobiera metody badawcze, planuje i przeprowadza badania z zakresu podstawowej diagnostyki mikrobiologicznej	K_U08, K_U10, K_U11, K_U12
EK_06	Potrafi rozwiązywać problemy naukowe samodzielnie, a także w zespole	K_K02
EK_07	Potrafi zidentyfikować i rozstrzygać problemy naukowe	K_K06

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

	związane z mikrobiologią oraz dobierać odpowiednie metody do ich rozwiązywania	
EK_o8	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki oraz tradycji zawodowej	K_Ko8

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Przedmiot mikrobiologii, historia rozwoju.
Budowa komórki prokariotycznej.
Taksonomia i systematyka mikroorganizmów.
Charakterystyka i właściwości wybranych grup organizmów.
Wzrost mikroorganizmów.
Ważniejsze procesy metaboliczne, fermentacje.
Metody wykrywania i hodowle drobnoustrojów.
Mikroorganizmy chorobotwórcze.
Biotechnologia z wykorzystaniem drobnoustrojów.
Stołość, zmienność, rekombinacja i przekazywanie informacji genetycznej.
Mikroorganizmy i środowisko.

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

Treści merytoryczne
Zajęcia organizacyjne. Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium mikrobiologicznym. Wyposażenie i warunki pracy w laboratorium mikrobiologicznym.
Sterylizacja i dezynfekcja. Metody sterylizacji, budowa i ogólne zasady działania autoklawu i aparatu Kocha.
Mikroskopia- budowa, rodzaje mikroskopów i ich zastosowanie. Morfologia bakterii. Kształty komórek bakteryjnych, charakterystyczne ugrupowania
Techniki sporządzania preparatów mikroskopowych - barwienie przyżyciowe, barwienie proste i złożone.
Budowa ściany komórkowej bakterii gram plus i gram minus. Mechanizm barwienia metodą Grama.
Cytologia komórki bakteryjnej. Mikroskopia - barwienie wybranych struktur komórkowych bakterii (otoczki, przetrwalniki, ciała zapasowe). Barwienie metodą Ziehl-Neelsena.
Podłoża mikrobiologiczne: rodzaje, charakterystyka, zastosowanie. Metody sporządzania podłoży mikrobiologicznych.
Kolokwium z pierwszej części materiału. Metody otrzymywania czystych kultur. Techniki posiewów.
Wzrost drobnoustrojów na różnych podłożach (charakterystyka wzrostu na podłożu płynnym, stałym, skosie agarowym). Zasady diagnostyki mikrobiologicznej.
Techniki pracy mikrobiologicznej. Metody bezpośrednie i pośrednie oznaczania liczby drobnoustrojów. Miano bakterii.
Wpływ czynników fizycznych (temperatury, ciśnienia osmotycznego, pH, potencjału redoks,

promieniowania UV) na komórki bakteryjne.
Wpływ czynników chemicznych na komórki bakteryjne. Bakteriostatyczne i bakteriobójcze działanie antybiotyków, fitoncydów, oligodynamiczne działanie metali, wpływ barwników i środków dezynfekcyjnych.
Wybrane właściwości biochemiczne mikroorganizmów. Właściwości glikolityczne, proteolityczne, utleniająco-redukcyjne. Mikrometody i szybkie testy biochemiczne.
Wzajemne oddziaływania między drobnoustrojami. Oddziaływania bezpośrednie i pośrednie. Wiązanie azotu atmosferycznego przez gatunki symbiotyczne.
Cykle infekcyjne bakteriofagów: liza i lizogenia. Techniki namnażania wirusów i oznaczanie ich miana.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną, metody kształcenia na odległość.

Ćwiczenia laboratoryjne – praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne, 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	Obserwacja w trakcie zajęć	ĆW. LAB.
EK_02 – EK_03, EK_07	Egzamin pisemny	W.
EK_04 – EK_06	Kolokwium, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć	ĆW. LAB.
EK_08	Obserwacja w trakcie zajęć	W., ĆW. LAB.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Ćwiczenia: zaliczenie z oceną.

Ocena ustalona w oparciu o średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z: kolokwiów, sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, wykonania doświadczeń podczas ćwiczeń oraz aktywne uczestnictwo we wszystkich zajęciach laboratoryjnych

Wykład: egzamin pisemny.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń.

O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 81-89%, bdb > 90%).

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	50

Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	35
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	40
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:

Antoni Różalski – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej” – cz.I, Wydawnictwa Uniwersytetu Łódzkiego, 1996

Jadwiga Baj- Mikrobiologia, PWN 2018

J. Baj, Z. Markiewicz- „Biologia molekularna bakterii” PWN 2007

C. Krawczyk, J. Kur- „Diagnostyka molekularna w mikrobiologii”, Wydawnictwo PG 2008

P. Węgleński- „Genetyka molekularna”, PWN 2008

A. Atherly, J. Garton, J. F. McDonald- “The Science of Genetics”

J. Watson, T. Baker, S. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick- “Molecular Biology of the Gene” 6 edition, CSHL press 2008

W. J. H. Kunicki-Goldfinger – Życie bakterii”- wyd. PWN 1994

Hans G. Schlegel – „Mikrobiologia ogólna” – wyd. PWN, 2005

Kocwowa – „Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej dla wyższych szkół technicznych”

A.A. Salyers, D.D. Whitt „Mikrobiologia”- wyd. PWN, 2005

E. Bieszkiewicz, K. Czerwińska, K. Kotelko, L. Bassalik-Chabielska – Ćwiczenia z mikrobiologii”

J. Niklin, K. Graeme-Cook, T. Paget, R. Killington – „Krótkie wykłady Mikrobiologia” wyd. PWN, 2004

Z. Kotylak – „Przewodnik do ćwiczeń z mikrobiologii”

Literatura uzupełniająca:

Salyers A.A., Whitt D.D., Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko. PWN, Warszawa, 2005.

Baj J., Markiewicz Z., Biologia molekularna bakterii. PWN, Warszawa, 2006.

Zaremba M.L., Borowski J., Podstawy mikrobiologii lekarskiej. PZWL, Warszawa 1994.

Szewczyk E.M., Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa, 2005.

Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie. PWN, Warszawa 2004.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej