

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia
Prowadzący	dr Elżbieta Popowska-Nowak
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki biologiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	II
Semestr	III
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	BIO1_W09 BIO1_U05
Rodzaj zajęć (wybór z listy*)	wykład kierunkowy ćwiczenia laboratoryjne
Liczba godzin	30W/30L
Liczba ECTS	5
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu biologii, chemii ogólnej i biochemii.
Opis i cele przedmiotu	Celem jest zapoznanie studentów z ogólnymi zasadami wzrostu, oceny i klasyfikacji mikroorganizmów, opisem mikrobiologicznych form życia, wykorzystaniem mikroorganizmów i ich rolą w biotechnologii, ochronie środowiska oraz wpływem na zdrowie ludzkie. Podczas praktyki laboratoryjnej studenci poznają podstawowe mikrobiologiczne techniki laboratoryjne.

Treści programowe

	Temat/blok zajęć: Wykład	Liczba godzin
1.	Procaryota i Eucaryota. Budowa komórki bakteryjnej.	
2.	Występowanie i budowa wirusów.	2
3.	Grzyby – Systematyka, budowa i znaczenie.	2
4.	Wzrost i odżywianie mikroorganizmów.	2
5.	Oddychanie tlenowe, beztlenowe, fermentacja.	2
6.	Bakterie fototroficzne i chemolitotroficzne.	2
7.	Biotechnologia a mikroorganizmy (produkcja kwasu octowego, antybiotyków, mikotoksyn, witamin, enzymów).	2
8.	Mikroorganizmy a ochrona roślin – biopreparaty i ich znaczenie w ochronie roślin.	2
9.	Rola mikroorganizmów w rozkładzie materii organicznej i obiegu pierwiastków w przyrodzie.	2
10.	Zmienność genetyczna mikroorganizmów i jej znaczenie.	2
11.	Współzależności występujące między mikroorganizmami - oddziaływanie bezpośrednie i pośrednie.	2
12.	Wzajemne oddziaływanie pomiędzy środowiskiem a mikroorganizmami (rośliny, zwierzęta, siedlisko, ograniczające czynniki środowiska).	2
13.	Wykorzystanie mikroorganizmów do oczyszczania środowiska (ścieki, zanieczyszczone grunty).	2
14.	Mikrobiologia żywności – zanieczyszczenie surowców i żywności, zagrożenia zdrowotne.	2
15.	Drobnoustroje chorobotwórcze i ich znaczenie w życiu człowieka, profilaktyka chorób.	2
	Łącznie godzin:	30

	Temat/blok zajęć: Ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
1.	Regulamin laboratorium mikrobiologii. Zapoznanie się z podstawowym szkłem i sprzętem mikrobiologicznym oraz sposobami sterylizacji. Poznanie sposobów przygotowywania różnego rodzaju podłoży mikrobiologicznych i metod hodowli mikroorganizmów. Sprzęt optyczny stosowany do obserwacji mikrobiologicznych.	2
2.	Izolowanie mikroorganizmów z różnych środowisk naturalnych (woda, gleba). Metody posiewu na stałe podłoże hodowlane.	2
3.	Obserwacje mikroskopowe mikroorganizmów w preparatach przyżyciowych. Izolowanie czystych kultur.	2
4.	Morfologia bakterii i metody barwienia (preparaty przyżyciowe i utrwalone).	4
5.	Morfologia grzybów mikroskopowych. Obserwacje komórek drożdży oraz pleśni (preparaty przyżyciowe i utrwalone).	2

6.	Wykrywanie właściwości oksydoredukcyjnych i fermentacyjnych u bakterii. Badanie aktywności bakterii związanych z fermentacją mlekową.	2
7.	Omówienie szybkich metod biochemicznych i serologicznych stosowanych przy oznaczania bakterii chorobotwórczych. Demonstracja postulatów Kocha.	2
8.	Wykrywanie bakterii w wybranych produktach żywnościowych.	2
9.	Wpływ temperatury i wybranych związków chemicznych na wzrost mikroorganizmów.	2
10.	Wzajemne oddziaływania pomiędzy mikroorganizmami - typy oddziaływania pośredniego.	2
11.	Oznaczanie wrażliwości mikroorganizmów na antybiotyki metodą krążkową i studzienkową.	2
12.	Ścieki i ich oczyszczanie. Analiza sanitarna wody metodą membranową. Analiza mikroskopowa osadu czynnego z oczyszczalni ścieków.	2
13.	Metody oznaczania ilościowego bakterii i grzybów. Analiza mikrobiologiczna powietrza metodą sedymentacyjną Kocha.	2
14.	Kolokwium końcowe.	2
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) <i>Absolwent...</i> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <i>Student...</i>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W09	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z mikrobiologii ogólnej.	Student rozumie zagadnienia z mikrobiologii ogólnej.	egzamin pisemny
BIO1_U05	Absolwent zna i posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie mikrobiologii.	Student posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie mikrobiologii.	kolokwium pisemne, sprawozdania

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną.
Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń praktycznych; przygotowanie sprawozdań.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	60	67/2,5
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
	udział w konsultacjach	5	
praca własna	przygotowanie do egzaminu	30	75/2,5
	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15	
	Przygotowanie sprawozdań	15	
	Przygotowanie do kolokwium	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Wykład:
Egzamin
Końcowa ocena:
Punktacja:
46-50 - 5.0
41-45 - 4.5
36-40 - 4.0
31-35 - 3.5
26-30 - 3.0
<26 - 2.0
Laboratorium:
Na ocenę końcową z przedmiotu składają się ocena uzyskana z kolokwium, punkty ze sprawozdań i aktywność na zajęciach.
Kolokwium
Punktacja:
28-30 - 5.0
25-27 - 4.5
22-24 - 4.0
19-21 - 3.5
16-18 - 3.0
<16 - 2.0

Literatura obowiązkowa

1.	Błaszczuk M.K. - Mikrobiologia środowisk, PWN, Warszawa 2019.
2.	Baj J. - Mikrobiologia, PWN, 2019.
3.	Libudzisz Z., Kowal K., Żakowska Z. – Mikrobiologia techniczna t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2019.
4.	Salyers A.A., Whitt D.D. - Mikrobiologia. Różnorodność, chorobotwórczość i środowisko, PWN, Warszawa 2012.
5.	Schlegel H.G. - Mikrobiologia ogólna, PWN, Warszawa 2008.
6.	Baj J., Markiewicz Z. red. - Biologia molekularna bakterii, PWN, Warszawa 2012.
7.	Różalski A. - Ćwiczenia z mikrobiologii ogólnej cz. 1-teoretyczna - Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2007 r.

Literatura uzupełniająca

1.	Błaszczuk M.K. - Mikroorganizmy w ochronie środowiska, PWN, Warszawa 2009.
2.	Klimiuk E., Łebkowska M. - Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, Warszawa 2008.
3.	Ratledge C., Kristiansen B. - Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa 2019.
4.	Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R. - Mikrobiologia - krótkie wykłady, PWN, Warszawa 2019.

* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe
(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)
(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)