

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia z elementami mikrobiologii klinicznej
Prowadzący	dr n. med. i n. o zdr. Ewa Skopińska
Wydział	Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	II 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	2026/2027
Rok studiów	II
Semestr	II
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO2_W01 Laboratorium: BIO2_U02; BIO2_U03
Rodzaj zajęć	Wykład Laboratorium
Liczba godzin	Wykład: 30h Laboratorium: 30h
Liczba ECTS	Wykład: 3 Laboratorium: 2
Wymagania wstępne	Wiedza z biologii
Opis i cele przedmiotu	Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z mechanizmami patogenyzy wybranych mikroorganizmów (bakterii, wirusów), oraz zasadami diagnostyki mikrobiologicznej stosowanej w praktyce klinicznej. Celem przedmiotu jest pogłębienie wiedzy studentów w zakresie mikrobiologii ogólnej oraz klinicznej, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia drobnoustrojów w zdrowiu i chorobie człowieka.

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	Wd. 1. Wprowadzenie do mikrobiologii ogólnej i klinicznej	2
2.	Wd. 2. Różnorodność drobnoustrojów i ich znaczenie w zdrowiu i chorobie człowieka	2
3.	Wd. 3. Budowa i funkcjonowanie komórki bakteryjnej jako podstawa patogenności	2
4.	Wd. 4. Wzrost i metabolizm drobnoustrojów w kontekście zakażeń	2
5.	Wd. 5. Genetyka drobnoustrojów i jej znaczenie w zmienności oraz patogenności	2
6.	Wd. 6. Czynniki wirulencji i mechanizmy patogenezы drobnoustrojów	2
7.	Wd. 7. Interakcje patogen–gospodarz oraz podstawy odpowiedzi immunologicznej	2
8.	Wd. 8. Mikrobiota człowieka i jej znaczenie w utrzymaniu zdrowia i rozwoju chorób	2
9.	Wd. 9. Podstawy diagnostyki mikrobiologicznej w praktyce klinicznej	2
10.	Wd. 10. Leki przeciwdrobnoustrojowe i mechanizmy antybiotykooporności	2
11.	Wd. 11. Zakażenia bakteryjne – mechanizmy, drogi szerzenia i znaczenie kliniczne	2
12.	Wd. 12. Zakażenia wirusowe – charakterystyka i znaczenie kliniczne	2
13.	Wd. 13. Zakażenia grzybicze i pasożytnicze u człowieka	2
14.	Wd.14. Zakażenia związane z opieką zdrowotną (HAI) i epidemiologia zakażeń	2
15.	Wd. 15. Współczesne wyzwania mikrobiologii klinicznej (antybiotykooporność, nowe patogeny, zagrożenia epidemiologiczne)	2
	Łącznie godzin:	30

Treści programowe – laboratorium

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	L.1. Bezpieczeństwo biologiczne i organizacja pracy w diagnostyce mikrobiologicznej	2
2.	L.2. Obraz drobnoustrojów w mikroskopii – analiza preparatów i interpretacja	2
3.	L.3. Różnicowanie bakterii na podstawie cech morfologicznych i barwienia – analiza wyników	2
4.	L.4. Wzrost drobnoustrojów – interpretacja wyników hodowli i krzywych wzrostu	2
5.	L.5. Zmienność genetyczna drobnoustrojów – analiza schematów i przypadków	2
6.	L.6. Czynniki wirulencji – interpretacja wyników badań i znaczenie kliniczne	2
7.	L.7. Interakcje patogen–gospodarz – analiza odpowiedzi immunologicznej w zakażeniach	2
8.	L.8. Mikrobiota człowieka – interpretacja wyników badań i dysbioza	2
9.	L.9. Materiał kliniczny – dobór, błędy przedanalizacyjne i ich konsekwencje	2
10.	L.10. Antybiogram – interpretacja wyników i dobór terapii	2
11.	L.11. Identyfikacja bakterii na podstawie wyników badań diagnostycznych (case study)	2
12.	L.12. Diagnostyka zakażeń wirusowych – interpretacja wyników badań	2
13.	L.13. Diagnostyka zakażeń grzybiczych i pasożytniczych – analiza przypadków	2
14.	L.14. Zakażenia szpitalne (HAI) – analiza ognisk epidemicznych	2
15.	L.15. Studium przypadków klinicznych – kompleksowa interpretacja wyników mikrobiologicznych	2
	Łącznie godzin:	30

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe efekty uczenia się</u> (zgodne z programem na BIPUKSW) <u>Absolwent...</u> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych efektów uczenia się</u> <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>	<u>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</u> (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy.)
BIO2_W01	w pogłębionym stopniu strukturę, funkcję oraz mechanizmy działania komórek, mikroorganizmów i organizmów wykorzystywanych w biotechnologii, w tym zależności między poziomem molekularnym, komórkowym i organizmalnym	- wyjaśnia jak budowa, funkcjonowanie, wzrost i metabolizm komórki bakteryjnej wpływa na jej patogenność (W1-3)	egzamin pisemny
BIO2_W01	w pogłębionym stopniu strukturę, funkcję oraz mechanizmy działania komórek, mikroorganizmów i organizmów wykorzystywanych w biotechnologii, w tym zależności między poziomem molekularnym, komórkowym i organizmalnym	- wyjaśnia jak metabolizm komórkowy, genetyka drobnoustrojów wpływa na patogenność (W4-5) - wyjaśnia jakie są czynniki wirulencji i mechanizmy patogenezы drobnoustrojów (W6) - wyjaśnia w jaki sposób organizm gospodarza odpowiada na проникnięcie patogenu (W7) - wyjaśnia wpływ mikrobioty człowieka i jej znaczenie dla zdrowia i rozwoju chorób - prawidłowo dobiera testy mikrobiologiczne oraz zna mechanizm działania leków przeciwbakteryjnych oraz przeciwwirusowych (W8-10) - wyjaśnia mechanizm zakażeń wirusowych, bakteryjnych oraz grzybiczych i pasożytniczych oraz ich znaczenie kliniczne (W11-13) - prawidłowo identyfikuje problem związany z zakażeniami szpitalnymi (W14) - prawidłowo identyfikuje współczesne wyzwania mikrobiologii klinicznej z uwzględnieniem takich zagadnień jak antybiotykooporność, nowe patogeny (W15)	egzamin pisemny

BIO2_U03	samodzielnie formułować problemy badawcze, planować i projektować eksperymenty oraz dobierać odpowiednie metody badawcze i analityczne do ich realizacji analizować, opracowywać i interpretować wyniki badań eksperymentalnych, w tym stosować metody statystyczne oraz wyciągać wnioski na podstawie danych	- analizuje preparaty mikroskopowe oraz je interpretuje (L1-3) - analizuje wyniki hodowli bakteryjnych (L4-5) - analizuje czynniki wirulencji oraz znaczenie kliniczne badań (L6) - analizuje odpowiedź immunologiczną gospodarza w zakażeniach (L7) - analizuje wyniki badań mikrobioty (L8) - prawidłowo dobiera materiał do badań oraz potrafi wskazać błędy przedanalizyczne oraz ich znaczenie dla interpretacji wyników (L9) - interpretuje wyniki antybiogramu i prawidłowo dobiera terapię (L10-11) - prawidłowo prowadzi diagnostykę zakażeń bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych oraz pasożytniczych (L12-13) - kompleksowo analizuje wyniki mikrobiologiczne (L14-15)	kolokwium ustne
----------	---	---	-----------------

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Metody dydaktyczne stosowane na wykładach:

Wykład informacyjny i problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, uzupełniany dyskusją kierowaną oraz elementami aktywizującymi (pytania do studentów, krótkie analizy przypadków klinicznych, interpretacja schematów i wyników badań).

Metody dydaktyczne stosowane na laboratoriach/seminariach:

Analiza przypadków klinicznych (case study), praca w grupach, dyskusja problemowa, interpretacja wyników badań mikrobiologicznych, rozwiązywanie zadań oraz prezentacje studentów.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	32/1,28
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	

praca własna	przygotowanie do zajęć	20	43/1,72
	przygotowanie do zaliczenia	23	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – laboratorium

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	30/1,20
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	0	
praca własna	przygotowanie do zajęć	10	20/0,80
	przygotowanie do zaliczenia	10	

Kryteria oceny końcowej

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

Wykład:

Końcowa ocena:

Punktacja:

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Laboratorium

Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane z wejściówek.

Punktacja:

≥95% - 5.0

≥90% - 4.5

≥80% - 4.0

≥70% - 3.5

≥60% - 3.0

<60% - 2.0

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – Student wykazuje podstawową wiedzę na temat budowy, fizjologii i różnorodności drobnoustrojów (bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów) oraz ich znaczenia w środowisku i organizmie człowieka. Rozumie mechanizmy patogenezы drobnoustrojów oraz rolę czynników wirulencji w rozwoju zakażeń. Zna podstawy interakcji patogen–gospodarz, w tym mechanizmy odpowiedzi immunologicznej na zakażenia. Posiada wiedzę dotyczącą składu i funkcji mikrobioty człowieka oraz jej znaczenia w utrzymaniu zdrowia i rozwoju chorób. Zna zasady diagnostyki mikrobiologicznej, w tym rodzaje materiałów klinicznych, metody identyfikacji drobnoustrojów oraz interpretację wyników badań. Rozumie

mechanizmy działania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz zjawisko antybiotykooporności i jego znaczenie kliniczne. Posiada wiedzę na temat najważniejszych zakażeń bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych u człowieka. Zna epidemiologię zakażeń, w tym zakażeń związanych z opieką zdrowotną (HAI), oraz podstawowe zasady ich kontroli i zapobiegania. Rozumie aktualne wyzwania mikrobiologii klinicznej, w tym zagrożenia epidemiologiczne, jednak jego wiedza jest fragmentaryczna i zawiera nieścisłości. Odpowiedzi mają charakter odtwórczy.

4,0 - Student posiada uporządkowaną wiedzę na temat budowy, fizjologii i różnorodności drobnoustrojów (bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów) oraz ich znaczenia w środowisku i organizmie człowieka. Rozumie mechanizmy patogenezы drobnoustrojów oraz rolę czynników wirulencji w rozwoju zakażeń. Zna podstawy interakcji patogen–gospodarz, w tym mechanizmy odpowiedzi immunologicznej na zakażenia. Posiada wiedzę dotyczącą składu i funkcji mikrobioty człowieka oraz jej znaczenia w utrzymaniu zdrowia i rozwoju chorób. Zna zasady diagnostyki mikrobiologicznej, w tym rodzaje materiałów klinicznych, metody identyfikacji drobnoustrojów oraz interpretację wyników badań. Rozumie mechanizmy działania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz zjawisko antybiotykooporności i jego znaczenie kliniczne. Posiada wiedzę na temat najważniejszych zakażeń bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych u człowieka. Zna epidemiologię zakażeń, w tym zakażeń związanych z opieką zdrowotną (HAI), oraz podstawowe zasady ich kontroli i zapobiegania. Rozumie aktualne wyzwania mikrobiologii klinicznej, w tym zagrożenia epidemiologiczne i rozwój oporności drobnoustrojów, sporadycznie popełniając drobne błędy merytoryczne.

5,0 – Student posiada pogłębioną wiedzę na temat budowy, fizjologii i różnorodności drobnoustrojów (bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów) oraz ich znaczenia w środowisku i organizmie człowieka. Rozumie mechanizmy patogenezы drobnoustrojów oraz rolę czynników wirulencji w rozwoju zakażeń. Zna podstawy interakcji patogen–gospodarz, w tym mechanizmy odpowiedzi immunologicznej na zakażenia. Posiada wiedzę dotyczącą składu i funkcji mikrobioty człowieka oraz jej znaczenia w utrzymaniu zdrowia i rozwoju chorób. Zna zasady diagnostyki mikrobiologicznej, w tym rodzaje materiałów klinicznych, metody identyfikacji drobnoustrojów oraz interpretację wyników badań. Rozumie mechanizmy działania leków przeciwdrobnoustrojowych oraz zjawisko antybiotykooporności i jego znaczenie kliniczne. Posiada wiedzę na temat najważniejszych zakażeń bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych u człowieka. Zna epidemiologię zakażeń, w tym zakażeń związanych z opieką zdrowotną (HAI), oraz podstawowe zasady ich kontroli i zapobiegania. Rozumie aktualne wyzwania mikrobiologii klinicznej, w tym zagrożenia epidemiologiczne i rozwój oporności drobnoustrojów.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych na ocenę 3,0, ale niepełnego osiągnięcia efektów wymaganych na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego osiągnięcia efektów uczenia się wymaganych na ocenę 4,0, ale niepełnego osiągnięcia efektów wymaganych na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1.	Mikrobiologia, Peter R. Murray, Ken S. Rosenthal, Michael A. Pfaller, Edra Urban & Partner, Wrocław, wyd. polskie, 2020.
2.	Bulanda M. i wsp., <i>Mikrobiologia lekarska</i> , t. 1–2, PZWL, Warszawa 2023.

Literatura uzupełniająca

1.	Zaremba M.L., Borowski J., <i>Mikrobiologia lekarska</i> .
----	--