



MIKROBIOLOGIA

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Lekarski
Kierunek studiów	Lekarski
Dyscyplina wiodąca	Nauki Medyczne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin na III roku Przedmiot wchodzi w zakres materiału obowiązującego na obiektywnym strukturyzowanym egzaminie klinicznym (OSCE), który będzie przeprowadzony na 4 roku studiów.
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa https://mikrobiologia.wum.edu.pl tel. 226282739 e-mail: mikrobiologia@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Hanna Pituch hanna.pituch@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	Dr Beata Sokół-Leszczynska beata.sokol-leszczynska@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr hab. Anna Majewska anna.majewska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Hanna Pituch hanna.pituch@wum.edu.pl Dr hab. Tomasz Dzieciatkowski tomasz.dzieciatkowski@wum.edu.pl Dr hab. Dariusz Kawecki dariusz.kawecki@wum.edu.pl Dr hab. Anna Majewska anna.majewska@wum.edu.pl Dr hab. Irina Niecwietajewa irina.niecwietajewa@wum.edu.pl Dr hab. Maciej Przybylski maciej.przybylski@wum.edu.pl Dr hab. Ksenia Szymanek-Majchrzak ksenia.szymanek-majchrzak@wum.edu.pl Dr Robert Kuthan robert.kuthan@wum.edu.pl Dr Piotr Leszczynski piotr.leszczynski@wum.edu.pl Dr Magdalena Sikora magdalena.sikora@wum.edu.pl Dr Beata Sokół-Leszczynska beata.sokol-leszczynska@wum.edu.pl

	Dr Szymon Walter de Walthoffen szymon.walter@wum.edu.pl Dr Dorota Wultańska dorota.wultanska@wum.edu.pl Mgr Kinga Markowska-Michalak kinga.markowska@wum.edu.pl Mgr Piotr Łalowski piotr.lalowski@wum.edu.pl
--	---

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	3 rok, semestr V i VI	Liczba punktów ECTS	6
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)			
seminarium (S)	10	0,4	
ćwiczenia (C)	70	3,0	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	70	2,6	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Student zdobędzie wiedzę na temat chorobotwórczości bakterii, wirusów i grzybów, epidemiologii zakażeń oraz znaczenia prawidłowej mikrobioty człowieka.
C2	Student pozna zasady diagnostyki mikrobiologicznej, w tym dobór materiału do badań, metody diagnostyczne stosowane w rozpoznawaniu zakażeń, algorytmy postępowania diagnostycznego, ograniczenia poszczególnych metod oraz znaczenie błędów przedanalizacyjnych dla wiarygodności wyniku.
C3	Student pozna zasady interpretacji wyników badań mikrobiologicznych, w tym wyników hodowli, barwienia metodą Grama, badań serologicznych, metod biologii molekularnej oraz oznaczania lekowrażliwości drobnoustrojów.
C4	Student nabędzie podstawową umiejętność planowania diagnostyki mikrobiologicznej, doboru właściwych badań oraz interpretacji ich wyników w odniesieniu do obrazu klinicznego, z uwzględnieniem możliwości kolonizacji, zakażenia i kontaminacji.
C5	Student pozna zasady racjonalnej terapii przeciwdrobnoustrojowej, mechanizmy lekooporności drobnoustrojów oraz znaczenie wyników badań mikrobiologicznych w doborze i modyfikacji leczenia.
C6	Student nabędzie umiejętności wykonywania podstawowych procedur mikrobiologicznych, prawidłowego pobierania i przygotowania materiału do badań oraz przestrzegania zasad bezpieczeństwa biologicznego i kontroli zakażeń.
C7	Student rozwinie kompetencje niezbędne do współpracy z laboratorium mikrobiologicznym i zespołem terapeutycznym, przekazywania informacji dotyczących diagnostyki i profilaktyki zakażeń oraz korzystania z wiarygodnych źródeł wiedzy i ciągłego doskonalenia kompetencji zawodowych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r.)

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

C.W9	genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe oraz ich związek z koniecznością indywidualizacji farmakoterapii;
C.W10	drobnoustroje z uwzględnieniem chorobotwórczych i stanowiących mikrobiom człowieka oraz inwazyjne dla człowieka formy lub stadia rozwojowe wybranych pasożytów;
C.W11	epidemiologię zakażeń wywołanych przez wirusy, bakterie, grzyby i priony oraz zarażeń pasożytami, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania;
C.W12	patogenezę i patofizjologię zakażeń i zarażeń oraz wpływ czynników patogennych, takich jak wirusy, bakterie, grzyby, priony i pasożyty, na organizm człowieka i populację, w tym sposoby ich oddziaływania, konsekwencje narażenia na nie oraz zasady profilaktyki;
C.W13	konsekwencje narażenia organizmu człowieka na czynniki chemiczne i fizyczne oraz zasady profilaktyki;
C.W14	etiologię, patogenezę, patofizjologię, drogi transmisji, postacie i profilaktykę zakażeń jatrogennych;
C.W15	metody stosowane w diagnostyce mikrobiologicznej i parazytologicznej (wskazania, zasady wykonywania, interpretacja wyniku);
C.W16	zasady diagnostyki chorób zakaźnych, alergicznych, autoimmunizacyjnych i nowotworowych oraz chorób krwi, oparte na reakcji antygen – przeciwciało;
C.W17	zasady dezynfekcji, sterylizacji i postępowania aseptycznego;
C.W32	problem lekooporności, w tym lekooporności wielolekowej oraz zasady racjonalnej antybiotykoterapii;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

C.U5	rozpoznawać patogeny pod mikroskopem;
C.U6	interpretować wyniki badań mikrobiologicznych;
C.U10	projektować schematy racjonalnej chemioterapii zakażeń - empirycznej i celowanej;

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z 29 września 2023 r. wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	

Umiejętności – Absolwent potrafi:	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
K2	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;

6. ZAJĘCIA			
Forma zajęć		Treści programowe	Efekty uczenia się
Ćwiczenia Moduł I		1. Właściwości chorobotwórcze drobnoustrojów. Podstawy diagnostyki zakażeń bakteriami. Mikrobiota i jej rola w zdrowiu człowieka.	C.W10., C.W15., C.W16.
		2. Higiena szpitalna. Sterylizacja i dezynfekcja. Metody kontroli czystości powietrza, powierzchni, wody.	C.W17.
		3. Ziarenkowce Gram-dodatnie i Gram-ujemne.	C.W10., C.W11., C.U5.
		4. Pałeczki Gram – ujemne.	C.W10., C.W11., C.U5.
		5. Prątki i inne pałeczki Gram-dodatnie i laseczki tlenowe.	C.W10., C.W11., C.U5.
		6. Bakterie rosnące beztlenu.	C.W10., C.W11., C.U5.
		7. Chlamydie, mikoplazmy, riksje, krętki.	C.W10., C.W11., C.U5.
		8. Grzyby chorobotwórcze. Mykotoksyny i mykoalergeny. Leki przeciwgrzybicze.	C.W10., C.W11., C.U5.
Ćwiczenia Moduł II		9. Leczenie przeciwdrobnoustrojowe. Antybiotyki i chemioterapeutyki. Zasady racjonalnej antybiotykoterapii. Oporność bakterii na antybiotyki. Metody oznaczania lekowrażliwości.	C.W9., C.W32., C.U6.
		10. Wirusy, właściwości ogólne i metody rozpoznawania zakażeń wirusami, leki przeciwwirusowe.	C.W9., C.W11., C.W15.
		11. Wirusy DNA	C.W10., C.W11., C.W12., C.U6.
		12. Wirusy RNA	C.W10., C.W11., C.W12., C.U6.
Moduł III	Ćwiczenia	13. Zakażenia układu oddechowego	C.W12., C.W16., C.U5, C.U6., C.U10.

		14. Zakażenia skóry, ran, kości i stawów	C.W12., C.W16., C.U5., C.U6., C.U10.
		15. Zakażenia układu moczowego.	C.W12., C.W16., C.U6., C.U10.
		16. Zakażenia przewodu pokarmowego.	C.W12., C.W16., C.U6., C.U10.
		17. Zakażenia układu nerwowego. Choroby prionowe.	C.W12., C.W16., C.U5., C.U6., C.U10.
	Seminaria	1. Zakażenia układu krążenia. Zakażenia odzwierzęce. Bioterroryzm.	C.W12, C.W16., C.U5., C.U6., C.U10.
		2. Drobnoustroje przenoszone drogą płciową. Zakażenia wertykalne i okołoporodowe.	C.W12., C.W16., C.U5., C.U6.
		3. Zakażenia związane z udzieleniem świadczeń zdrowotnych. Profilaktyka zakażeń.	C.W13., C.W14., C.W16., C.U10.,

7. LITERATURA

Obowiązkowa

- Mikrobiologia lekarska, Małgorzata Bulanda, Agata Pietrzyk, Marta Wróblewska, PZWL, 2023
- Zasady polskiego nazewnictwa substancji czynnych produktów leczniczych (strony 27-34); Dagmara Mirowska-Guzel, Danuta Krzyżyk, Maciej Ganczar, Michał Karbownik, Marcin Basiak, Filip Bielec, Antonina Doroszevska, WUM, 2026
- Diagnostyka bakteriologiczna, Eligia Szewczyk, PWN, 2019
- Materiały dydaktyczne udostępnione na platformie e-WUM (rekomendacje, prezentacje, konspekty, artykuły, opisy przypadków)

Uzupełniająca

- Antybiotykoterapia praktyczna, D. Dzierżanowska, Alfa-Medica Press, 2018
- Przewodnik antybiotykoterapii, K. Dzierżanowska-Fangrat, Alfa-Medica Press, 2026
- Choroby wirusowe w praktyce klinicznej, M. Wróblewska, T. Dzieciatkowski, PZWL, 2017
- Mikrobiologia, Patrick R. Murray, Michael A. Pfaller, Ken S. Rosenthal, red. wyd. pol. Anna Przondo-Mordarska, Edra Urban & Partner 2018

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
	Uczestnictwo w zajęciach	Weryfikacja obecności i aktywności studenta na zajęciach
C.W9, C.W10, C.W11, C.W12, C.W13, C.W14, C.W15, C.W16, C.W17, C.W32 C.U5, C.U6, C.U10, K1, K2	Kolokwium 1 zakres tematów: ćwiczenia zrealizowane w ramach Modułu I kolokwium teoretyczne, ustne, 4 pytania Kolokwium 2 zakres tematów: ćwiczenia zrealizowane w ramach Modułu II kolokwium teoretyczne, pisemne, 4 pytania Kolokwium 3 zakres tematów: zrealizowane w ramach Modułu III (ćwiczenia i seminaria)	Odpowiedź na każde pytanie oceniana w skali punktowej 0-6. Warunkiem zaliczenia kolokwiów (1-3) jest spełnienie dwu kryteriów: 1. udzielenie odpowiedzi na wszystkie pytania (uzyskanie 0 punktów za którekolwiek pytanie uniemożliwia uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium), oraz

	kolokwium praktyczne, ustne, 3 zadania Studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów zaliczeń poprawkowych (<i>Regulamin Studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego 2026</i>). Kolokwia poprawkowe mają formę ustną.	2. uzyskanie co najmniej 50% możliwych do zdobycia punktów.
	Zrealizowanie zadań zamieszczonych na platformie e-learningowej	Zapoznanie się z przynajmniej 3 zadaniami tj. opisami przypadków oraz udzielenie odpowiedzi na pytania dotyczące diagnostyki mikrobiologicznej, leczenia i/lub profilaktyki.
	Obserwacja studenta przez nauczyciela prowadzącego	Dostateczne przyswojenie efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji. Posługiwanie się zdobytymi kompetencjami.
	Egzamin (sesja letnia), test	Każde pytanie oceniane jest w skali punktowej: 0 lub 1 (0 pkt. – odpowiedź niepoprawna lub brak odpowiedzi, 1 pkt – odpowiedź poprawna). Maksymalna liczba punktów do uzyskania - 80. Kryterium zaliczenia egzaminu stanowi uzyskanie min. 45 pkt. Progi punktowe i odpowiadające im oceny: 2,0 (ndst) – 0–44 pkt 3,0 (dst) – 45–52 pkt 3,5 (ddb) – 53–59 pkt 4,0 (db) – 60–66 pkt 4,5 (pdb) – 67–73 pkt 5,0 (bdb) – 74–80 pkt

9. INFORMACJE DODATKOWE

WAŻNE! Przedmiot wchodzi w zakres materiału obowiązującego na obiektywnym strukturyzowanym egzaminie klinicznym (**objective structured clinical examination, OSCE**), który będzie przeprowadzony na 4 roku studiów.

Szczegółowe informacje dotyczące egzaminu: www.osce.wum.edu.pl/wl

W ramach egzaminu OSCE oceniane będzie osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności praktycznych oraz kompetencji społecznych nabytych podczas zajęć z mikrobiologii.

Efekty uczenia się weryfikowane podczas egzaminu OSCE:

A. Potencjał chorobotwórczy drobnoustrojów

1. Identyfikuje sytuacje kliniczne wymagające pilnej diagnostyki mikrobiologicznej.
2. Wskazuje najbardziej prawdopodobny czynnik etiologiczny zakażenia na podstawie obrazu klinicznego, wywiadu epidemiologicznego, czynników ryzyka.

B. Diagnostyka mikrobiologiczna

1. Prawidłowo wypełnia skierowanie na badanie mikrobiologiczne.
2. Dobiera właściwy materiał biologiczny do badania mikrobiologicznego, wskazuje zasady prawidłowego pobierania i transportu, prawidłowo oznakowuje próbkę.
3. Prawidłowo wykonuje procedurę pobrania materiału biologicznego (wymaz z gardła, nosa, rany).

4. Udziela pacjentowi prawidłowego instruktażu dotyczącego przygotowania do badania i samodzielnego pobrania próbki (moczu, kału, płwociny).
5. Dobiera właściwą metodę diagnostyki mikrobiologicznej do sytuacji klinicznej, uzasadnia wybór badania mikrobiologicznego, uwzględniając jego przydatność diagnostyczną, ograniczenia i czas uzyskania wyniku.
6. Interpretuje wynik barwienia metodą Grama oraz określa jego znaczenie dla dalszego postępowania diagnostycznego i terapeutycznego.
7. Interpretuje wynik hodowli drobnoustrojów, uwzględniając możliwość kontaminacji, kolonizacji lub zakażenia.
8. Interpretuje wynik badania serologicznego, uwzględniając dynamikę odpowiedzi immunologicznej, fazę zakażenia i ograniczenia metody.
9. Interpretuje wynik badania wykonanego metodami biologii molekularnej, uwzględniając jego znaczenie kliniczne i ograniczenia diagnostyczne.
10. Proponuje dalsze postępowanie diagnostyczne w przypadku wyniku niejednoznacznego lub sprzecznego z obrazem klinicznym.
11. Formułuje wniosek diagnostyczny na podstawie wyników badań mikrobiologicznych, danych klinicznych pacjenta i jakości pobranego materiału.

C. Antybiotykoterapia: oznaczanie lekowrażliwości drobnoustrojów i mechanizmy oporności

1. Interpretuje wynik badania lekowrażliwości drobnoustrojów.
2. Proponuje terapię przeciwdrobnoustrojową na podstawie prawdopodobnego czynnika etiologicznego, obrazu klinicznego i lokalnych danych epidemiologicznych (leczenie empiryczne).
3. Określa wpływ mechanizmów oporności na możliwości terapeutyczne i konieczność wdrożenia działań epidemiologicznych.
4. Proponuje działania ograniczające rozwój lekooporności, w tym racjonalizację antybiotykoterapii i deeskalację leczenia.

D. Profilaktyka i kontrola zakażeń związanych z opieką zdrowotną

1. Prawidłowo wykonuje higienę rąk oraz wskazuje sytuacje wymagające jej przeprowadzenia.
2. Dobiera środki ochrony indywidualnej odpowiednio do drogi transmisji drobnoustrojów, rodzaju procedury medycznej i ryzyka ekspozycji.
3. Rozpoznaje wskazania do izolacji pacjenta oraz dobiera właściwy rodzaj izolacji w zależności od drogi szerzenia się zakażenia.
4. Zna zasady postępowania po ekspozycji zawodowej na materiał potencjalnie zakaźny, uwzględnia ocenę ryzyka i działania profilaktyczne.
5. Rozpoznaje zakażenia podlegające obowiązkowi zgłoszenia do służb sanitarnych oraz wskazuje konieczność podjęcia działań epidemiologicznych.
6. Identyfikuje sytuacje wymagające kontaktu z zespołem kontroli zakażeń i wdrożenia działań ograniczających transmisję drobnoustrojów alarmowych.

E. Komunikacja

1. Komunikuje się z laboratorium mikrobiologicznym w celu uzyskania, uzupełnienia lub interpretacji wyników badań oraz zapewnienia prawidłowego zabezpieczenia materiału diagnostycznego.

Ćwiczenia i seminaria odbywają się w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Lekarskiej w sali im. prof. Edmunda Mikulaszka, budynek Anatomicum, II piętro, ul. Chałubińskiego 5 (róg Oczki).

Zajęcia odbywają się według harmonogramu ustalonego przez Dziekanat Wydziału Lekarskiego WUM. Szczegółowy regulamin zajęć znajduje się na stronie internetowej Katedry i Zakładu Mikrobiologii <https://mikrobiologia.wum.edu.pl>.

Plan zajęć, materiały dydaktyczne, informacje o przebiegu zajęć, kryteria zaliczenia, ogłoszenia publikowane są na platformie e-WUM <https://e-learning.wum.edu.pl/course/view.php?id=7035>.

Osobą odpowiedzialną za organizację zajęć jest dr Beata Sokół-Leszczynska (pokój nr 17., e-mail: beata.sokol-leszczynska@wum.edu.pl). Asystenci dostępni są dla studentów w czasie dyżurów dydaktycznych. Terminarz dyżurów znajduje się na stronie internetowej Katedry: <https://mikrobiologia.wum.edu.pl/nauczyciele-i-dyzury-dydaktyczne>.

Student jest zobowiązany do przestrzegania Regulaminu organizacji zajęć dydaktycznych w Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Lekarskiej oraz Regulaminu Studiów i Egzaminu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Zasady uczestnictwa w zajęciach:

1. Na zajęciach konieczne jest posiadanie odzieży ochronnej (bawełniane fartuch).
2. Student powinien być przygotowany do każdych zajęć. Przygotowanie może być oceniane w formie, np.: wejściówki, testu, pytań ustnych lub pisemnych. Trzykrotne nieprzygotowanie skutkuje koniecznością zaliczenia materiału w dodatkowym terminie.

3. Student zobowiązany jest do uczestnictwa w zajęciach ze swoją grupą. Zmiana grupy możliwa jest wyłącznie w szczególnych przypadkach, po uzyskaniu zgody nauczyciela odpowiedzialnego za sprawy studenckie.
4. Obecność na wszystkich ćwiczeniach i seminariach jest obowiązkowa. Wszystkie nieobecności – także usprawiedliwione – muszą zostać odrobione poprzez udział w zajęciach innej grupy (w kolejnej turze), po uprzednim uzgodnieniu terminu z asystentem prowadzącym grupę. Potwierdzeniem odrobienia zajęć jest wypełniona Karta potwierdzająca odrobienie zajęć dydaktycznych (KPOZD).

Studenci przypisani do ostatniej tury zajęć, którzy nie uczestniczyli w zajęciach, odrabiają ćwiczenie lub seminarium w dodatkowym terminie ustalonym przez jednostkę. Odrabianie odbywa się w formie bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim.

5. Student zobowiązany jest do:
 - indywidualnego ustalenia z asystentem prowadzącym formy, trybu i terminu odrobienia zajęć,
 - bieżącego monitorowania swojej frekwencji,
 - dostarczenie do asystenta wypełnionej KPOZD.

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest obecność na wszystkich zajęciach i uzyskanie pozytywnej oceny z każdego kolokwium. Egzamin odbywa się w sesji egzaminacyjnej letniej, składa się z 80 pytań testowych jednokrotnego wyboru. Czas trwania egzaminu – 80 min. Zgodnie z Regulaminem Studiów Studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów egzaminów poprawkowych. Forma egzaminów poprawkowych może być testowa lub ustna – decyzję podejmuje Kierownik Jednostki, jest uzależniona od liczby osób podchodzących do egzaminu poprawkowego.

Studenci mają możliwość współpracy naukowej z Katedrą w ramach działalności Studenckich Kół Naukowych:

- SKN przy Katedrze i Zakładzie Mikrobiologii Lekarskiej WUM, opiekun: dr n. med. Ksenia Szymanek – Majchrzak (kkenia.szymanek-majchrzak@wum.edu.pl)
- SKN Mykologii Mucor, opiekun: dr Robert Kuthan (rkuthan@wum.edu.pl)
- SKN MACR-S (Microbiology Applied to Clinics and Real-life for Students), opiekun: dr Robert Kuthan (rkuthan@wum.edu.pl)

„Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.”

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich