



Biologia i mikrobiologia

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2025/2026
Wydział	Wydział Nauk o Zdrowiu
Kierunek studiów	Ratownictwo Medyczne
Dyscyplina wiodąca	Nauki o zdrowiu
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Biologii Medycznej, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Zakład Biologii Medycznej (NZI) dr hab. Gabriela Olędzka gabriela.oledzka@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr hab. Gabriela Olędzka, gabriela.oledzka@wum.edu.pl dr hab. Marcin Padzik, marcin.padzik@wum.edu.pl dr Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl dr Sylwia Jarzynka, sylwia.jarzynka@wum.edu.pl dr Anna Koryszewska-Bagińska, anna.koryszewska-baginska@wum.edu.pl dr Magdalena Chmielewska-Jeznach, magdalena.chmielewska-jeznach@wum.edu.pl dr Kamila Strom, kamila.strom@wum.edu.pl dr Edyta Hendiger-Rizo, edyta.hendiger@wum.edu.pl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	I rok / II semestr	Liczba punktów ECTS	2
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		10	1
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		25	1
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Dostarczenie wiedzy na temat właściwości mikroorganizmów i pasożytów ważnych w patologii człowieka. Przedstawienie zarysu diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej.
C2	Prezentacja zagadnień z zakresu kontroli zakażeń związanych z udzielaniem świadczeń zdrowotnych. Wprowadzenie zagadnień dotyczących antybiotykoterapii i lekooporności.

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 NiSW z 26 lipca 2019)
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	

A.W16.	uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka oraz konfliktu serologicznego w układzie Rh;
A.W17.	podstawowe pojęcia z zakresu mikrobiologii i parazytologii;
A.W18.	budowę materiału genetycznego;
A.W19.	epidemiologię zakażeń wywołanych przez wirusy, bakterie i grzyby oraz zarażeń pasożytami;
A.W20.	zasady postępowania przeciwepidemicznego;
A.W21.	genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe;
A.W22.	inwazyjne formy lub stadia rozwojowe wybranych pasożytniczych grzybów, pierwotniaków, helmintów, i stawonogów;
A.W23.	zasady funkcjonowania układu pasożyt – żywiciel i podstawowe objawy chorobowe wywoływane przez pasożyty;
A.W24.	objawy zakażeń jatrogennych, drogi ich rozprzestrzeniania się i patogeny wywołujące zmiany w poszczególnych narządach;
A.W25.	zasady dezynfekcji, sterylizacji i postępowania antyseptycznego;
A.W26.	podstawy diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej;
A.W27.	podstawy rozwoju oraz mechanizmy działania układu odpornościowego, w tym swoiste i nieswoiste mechanizmy odporności humoralnej i komórkowej;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U7.	rozpoznawać zarażenia wywołane przez wirusy, bakterie i grzyby oraz zarażenia pasożytami, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania;
A.U12.	posługiwać się wybranymi podstawowymi technikami laboratoryjnymi;
A.U14.	stosować odpowiednie do sytuacji postępowanie epidemiologiczne;

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie”, a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	<i>(pole nieobowiązkowe)</i> Efekty w zakresie
---------------------------------	--

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

Umiejętności – Absolwent potrafi:

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

RM1.K.05	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
----------	---

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład	Wprowadzenie do mikrobiologii. Omówienie i charakterystyka morfologii, fizjologii i genetyki bakterii, grzybów i wirusów. Patogeneza zakażeń bakteryjnych. Genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje. Biofilm. Podstawowe mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej w zakażeniach drobnoustrojowych. Bakteriologia ogólna i kliniczna. Klasyfikacja bakterii patogennych dla człowieka, z wyszczególnieniem bakterii Gram-dodatnich, Gram-ujemnych oraz innych jako patogenów ludzkich. Oddziaływanie bakterii na organizm człowieka. Podstawowe pojęcia w epidemiologii zakażeń. Zasady postępowania przeciwepidemicznego. Diagnostyka wybranych zakażeń bakteryjnych. Objawy zakażeń jatrogennych, drogi ich szerzenia się i patogeny wywołujące zmiany w poszczególnych narządach. Podstawy wirusologii i mykologii. Klasyfikacja oraz morfologia wirusów i grzybów. Diagnostyka wybranych zakażeń wirusowych i grzybiczych. Patogeneza grzybic, w tym grzybic oportunistycznych. Czynniki ryzyka zakażeń, drogi szerzenia się, wrota zakażenia, chorobotwórczość i profilaktyka. Podstawowe mechanizmy odpowiedzi immunologicznej przeciwko wirusom i grzybom. Zasady dezynfekcji, sterylizacji i postępowania antyseptycznego. Wprowadzenie do parazytologii. Pasożyty jako biologiczne i środowiskowe czynniki ryzyka zdrowia człowieka. Podstawowe pojęcia parazytologiczne. Rodzaje interakcji biocenotycznych. Charakterystyka układu pasożyt–żywiciel. Główne parazyty człowieka i najczęstsze drogi zarażenia. Inwazyjne formy i stadia rozwojowe pasożytniczych grzybów, pierwotniaków, helmintów i stawonogów. Objawy chorobowe wywoływane przez pasożyty. Podstawy diagnostyki parazytologicznej. Wybrane problemy genetyki populacyjnej. Prawa Mendla i Morgana w odniesieniu do genetyki człowieka i dziedziczenia. Determinacja i różnicowanie się płci. Dziedziczenie mitochondrialne. Dziedziczenie sprzężone z płcią. Budowa i organizacja materiału genetycznego. Choroby uwarunkowane genetycznie. Mechanizmy powstawania wybranych chorób o podłożu genetycznym oraz ich wpływ na fenotyp człowieka. Mutacje genowe jako podłoże chorób uwarunkowanych genetycznie. Wybrane choroby uwarunkowane genetycznie spowodowane aberracjami chromosomowymi (liczbowymi i strukturalnymi). Wady rozwojowe uwarunkowane wieloczynnikowo jako skutek oddziaływania czynników środowiskowych (biologicznych, chemicznych i fizycznych). Teratologia. Dysmorfologia. Badania genetyczne jako element profilaktyki chorób genetycznych. Badania prenatalne. Dziedziczenie grup krwi. Genetyczne, biochemiczne i immunologiczne uwarunkowania układów grupowych krwi. Genetyczne i biochemiczne podstawy układów ABO, MN oraz czynnika Rh. Mechanizm konfliktu serologicznego między matką a płodem; choroba hemolityczna noworodków. Poradnictwo genetyczne. Perspektywy terapii genowej. Problemy etyczne w genetyce człowieka.	A.W16, A.W17, A.W18, A.W19, A.W20, A.W21, A.W22, A.W23, A.W24, A.W25, A.W26, A.W27
Ćwiczenia	Zasady pracy i bezpieczeństwa w laboratorium mikrobiologicznym, podstawowe wyposażenie oraz tok postępowania w badaniach bakteriologicznych. Identyfikacja drobnoustrojów na podstawie morfologii kolonii, ocena makroskopowa hodowli na podłożach mikrobiologicznych, techniki barwienia	A.U7, A.U12, A.U14, RM1.K.05

Załącznik nr 4A do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do Zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

	preparatów bakteryjnych i analiza mikroskopowa preparatów. Opanowanie podstawowych technik laboratoryjnych w mikrobiologii oraz znajomość nazw tacińskich i polskich wybranych bakterii, grzybów i pasożytów. Zasady pobierania, przechowywania i transportu materiału biologicznego oraz ocena jego wartości diagnostycznej. Drobnoustroje wchodzące w skład mikrobiomu człowieka. Sterylizacja, dezynfekcja, aseptyka i antyseptyka, a także metodyka higienicznego mycia rąk. Praktyczne stosowanie postępowania epidemiologicznego w celu zapobiegania zakażeniom. Ocena wrażliwości bakterii na działanie czynników fizycznych, chemicznych i leków przeciwbakteryjnych. Antybiotyki i chemioterapeutyki - metody badania lekooporności, podstawy racjonalnej antybiotykoterapii oraz problematyka zakażeń szpitalnych. Diagnostyka zakażeń wywoływanych przez grzyby i wirusy. Patogenne pierwotniaki. Zagrożenia zdrowia i życia powodowane przez tasiecmce, nicienie i stawonogi oraz pasożyty krwi, innych tkanek i narządów człowieka strefy tropikalnej i subtropikalnej, wywołujące groźne choroby zalekane do Polski. Rozpoznawanie zarażeń bakteryjnych, wirusowych, grzybiczych i pasożytniczych z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania.	
--	--	--

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Heczko P. Mikrobiologia. Podręcznik dla pielęgniarek, położnych i ratowników medycznych. PZWL 2007.
2. Chomicz L. Zarys parazytologii człowieka.; Czynniki etiologiczne, podstawy epidemiologii, patogenazy, diagnostyki oraz profilaktyki. Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2012.
3. Ferenc T., Błaszowska J., Kurnatowski P. Zarys parazytologii medycznej. Wydawca: Edra Urban & Partner. 2017
4. Olędzka G., Chomicz L., Padzik M. Podstawy biologii medycznej: wybrane zagadnienia z genetyki człowieka. Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa, 2011.

Uzupełniająca

1. Mikrobiologia lekarska. Heczko P.B., Wróblewska M., Pietrzyk A. PZWL 2015.
2. Krótkie wykłady Mikrobiologia. Baker S., Nicklin J., Griffiths C. PWN 2021.
3. Mikrobiologia. Murray P. R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. Wydawca: Edra Urban & Partner.2011
4. Zarys parazytologii człowieka - wzory pytań. M. Padzik M., Chruścikowska A. Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2012.
5. Parazytologia medyczna. Kompendium. Jolanta Morozińska-Gogol.PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2016
6. Wybrane zagadnienia z genetyki człowieka - wzory pytań. M. Padzik M., Chruścikowska A. Oficyna Wydawnicza WUM, Warszawa 2012.
7. Genetyka medyczna. Drewa G., Ferenc T. Elsevier Urban & Partner sp. z o.o. 2021.
8. Genetyka medyczna. Bamshad Michael J., Carey John C., Jorde Lynn B. Wydawca: Edra Urban & Partner. 2019.
9. Rekomendowane adresy internetowe:
<http://www.who.un.org.pl>
<http://www.cdc.gov>
<https://www.pzh.gov.pl/>

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.	Np. próg zaliczeniowy
	<u>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest:</u> •Aktywna praca studenta w laboratorium podczas ćwiczeń samodzielnych oraz w grupach. •Systematyczne prowadzenie zapisów w zeszytach ćwiczeń, kartach pracy lub skryptach, które będą sprawdzane przez prowadzącego zajęcia. Zapisy muszą być uzupełniane po każdym ćwiczeniu i potwierdzane wpisem prowadzącego. •W trakcie zajęć odbywają się trzy kolokwia testowe i/lub opisowe. Student ma <u>dwa podejścia</u>: termin podstawowy oraz poprawę na ostatnich ćwiczeniach lub w terminie uzgodnionym z prowadzącym. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest uzyskanie minimum 60% punktów. W przypadku oceniania w skali ocena wystawiana jest zgodnie z obowiązującymi progami procentowymi. •Dodatkowe 3 punkty do zaliczenia końcowego lub podwyższenie oceny o 0,5 stopnia (w przypadku oceniania w skali) mogą uzyskać studenci, którzy zaliczą każde z trzech kolokwiów w pierwszym terminie na wynik powyżej 85% i przystąpią do nich w planowych terminach swojej grupy. Bonus nie dotyczy studentów piszących kolokwia poza planowym terminem, także w przypadku usprawiedliwionej nieobecności. •Wyjściówki służą sprawdzeniu bieżącego przygotowania do zajęć oraz utrwaleniu omawianych treści; prowadzący ma prawo przeprowadzić niezapowiedzianą wyjściówkę, której niezaliczenie jest równoznaczne z obowiązkiem poprawy, a brak poprawy skutkuje niezaliczeniem ćwiczeń i niedopuszczeniem do zaliczenia końcowego. Dla wyjściówek obowiązują zasady analogiczne jak w przypadku kolokwiów, z wyłączeniem przyznawania bonusu punktowego lub podwyższenia oceny. •Nie przewiduje się możliwości poprawy pozytywnie zaliczonych kolokwiów/wyjściówek w celu podniesienia oceny. •W przypadku korzystania z platformy e-learningowej student zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi materiałami dodanymi przez wykładowców oraz do zaliczenia wszystkich testów cząstkowych na poziomie co najmniej 60%. •100% obecność na ćwiczeniach. Nieobecności, także udokumentowane i usprawiedliwione (dokument do wglądu wykładowcy), należy niezwłocznie odrobić po uprzednim indywidualnym kontakcie z prowadzącym zajęcia, uzyskaniu zgody oraz ustaleniu terminu i formy odrobienia. Nieobecność na zajęciach przekraczająca 50% skutkuje niezaliczeniem ćwiczeń a tym samym przedmiotu. Student jest zobowiązany do bieżącej kontroli swojej frekwencji. •Spóźnienie na zajęcia powyżej 15 minut oraz opuszczenie zajęć bez poinformowania prowadzącego traktowane jest jako nieusprawiedliwiona nieobecność i wymaga odrobienia.	1. Obecność na ćwiczeniach 100%. 2. Zaliczenie każdego kolokwium: próg zaliczenia wynosi $\geq 60\%$ punktów. 2,0 (ndst): 0–59% 3,0 (dst): 60–67% 3,5 (dst+): 68–75% 4,0 (db): 76–83% 4,5 (db+): 84–91% 5,0 (bdb): 92–100% 3. Zaliczenie w zeszycie ćwiczeń/kartach pracy na zakończenie każdego zajęć - potwierdzone podpisem prowadzącego.
	<u>Zaliczenie końcowe</u> •Do końcowego testu zaliczeniowego może przystąpić student, który zaliczył wszystkie ćwiczenia zgodnie z zasadami określonymi w sylabusie.	1. Zaliczenie: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie co najmniej 60% punktów. W przypadku oceniania w skali: • 2,0 (ndst): 0–59%

• Student rozwiązuje test końcowy, do którego przygotowuje się na podstawie wskazanej literatury obowiązkowej i uzupełniającej oraz zagadnień omawianych na wykładach i ćwiczeniach. Materiały udostępnione podczas zajęć stanowią podstawę przygotowania, jednak dla pogłębienia wiedzy i pełniejszego zrozumienia treści wskazane jest korzystanie również z podręczników. • Zaliczenie końcowe odbywa się w formie elektronicznej w trybie stacjonarnym w siedzibie WUM lub w innym systemie, zgodnym z aktualnymi zasadami postępowania epidemicznego wskazanymi przez uczelnię. W trakcie zaliczenia student ma prawo zgłosić zastrzeżenia do pytań – jest to jedyna forma zgłoszenia uwag, które mogą być rozpatrzone przez wykładowcę. • Zaliczenie składa się z 45 pytań, a maksymalny czas przeznaczony na jego rozwiązanie wynosi 45 minut.	• 3,0 (dst): 60–67% • 3,5 (dst+): 68–75% • 4,0 (db): 76–83% • 4,5 (db+): 84–91% • 5,0 (bdb): 92–100% Studenci, którzy zaliczą każde z trzech kolokwii w pierwszym terminie na wynik powyżej 85%, otrzymują dodatkowo 3 punkty do zaliczenia końcowego lub podwyższenie oceny o 0,5 stopnia (w przypadku oceniania w skali).
---	---

9. INFORMACJE DODATKOWE

- Aktualne informacje dotyczące przedmiotu można znaleźć na stronie internetowej Zakładu: <https://biologiamedyczna.wum.edu.pl/> oraz w siedzibie Zakładu.
- Warunkiem przystąpienia do zaliczenia końcowego jest obecność studenta na wszystkich zajęciach (100%).
 - Każda nieobecność musi być usprawiedliwiona i niezwłocznie odrobiona po uprzednim zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia.
 - Nieobecności, także udokumentowane i usprawiedliwione (dokument do wglądu wykładowcy), należy odrobić po indywidualnym kontakcie z prowadzącym zajęcia, uzyskaniu zgody i ustaleniu terminu/formy odrobienia.
 - Student jest zobowiązany do kontrolowania swojej frekwencji. Preferowaną formę odrobienia zajęć należy ustalić z prowadzącym temat zajęć, na których student był nieobecny, w terminie 7 dni od daty nieobecności.
 - Nieobecność na zajęciach przekraczająca 50% skutkuje niezaliczeniem ćwiczeń a tym samym przedmiotu.
 - Zgodnie z Regulaminem Studiów przewidziane są dwa podejścia do zaliczenia (termin podstawowy i termin poprawkowy) oraz możliwość zaliczenia komisyjnego.
 - Próg zaliczenia wynosi 60%.
- Student jest zobowiązany do uczęszczania na zajęcia ze swoją grupą. Wyjątkiem są studenci realizujący program zgodnie z indywidualną organizacją studiów, po uprzednim zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia. Prowadzący ma prawo nie dopuścić do zajęć studenta, który przyjdzie na zajęcia w innej grupie bez wcześniejszego ustalenia tego z prowadzącym. Udział w zajęciach innej grupy możliwy jest wyłącznie po uzyskaniu jednoznacznej zgody prowadzącego (np. w formie mailowej); samo zgłoszenie przez studenta nie stanowi podstawy do uczestnictwa.
- Zgłoszenia dotyczące przepisania ocen z przedmiotu powinny być kierowane do koordynatora przedmiotu przed rozpoczęciem pierwszych zajęć oraz po dostarczeniu wszystkich wymaganych dokumentów. Do czasu podjęcia decyzji w tej sprawie student zobowiązany jest do uczestniczenia w zajęciach oraz zaliczania ich na ogólnych zasadach.
- PRZYGOTOWANIE STUDENTA DO ZAJĘĆ**
 - fartuch ochronny (na każdych zajęciach), przeznaczony do użytku na sali ćwiczeń – **brak fartucha uniemożliwia udział w zajęciach i prowadzący ma prawo odmówić studentowi wejścia na salę,**
 - kolorowe przybory do pisania i/lub wykonywania oznaczeń w kartach pracy (czerwona/różowa, granatowa/fioletowa), marker wodoodporny,
 - przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz aktualnych zaleceń epidemicznych,
 - skrypt do ćwiczeń: Sylwia Jarzynka, Anna Minkiewicz, Kamila Strom, Gabriela Olędzka, *Materiały do ćwiczeń z mikrobiologii dla studentów Wydziału Nauk o Zdrowiu* [wersja z 2018 r. lub aktualizacja z 2021 r.; możliwość zakupu skryptów w Wypożyczalni Biblioteki Głównej WUM (budynek CBI przy ul. Żwirki i Wigury 63)] lub udostępnione karty pracy.
- Istnieje także możliwość zapisu i uczestnictwa w pracach Studenckiego Koła Naukowego „AGAR”.
Kontakt: skn.agar@wum.edu.pl, sylwia.jarzynka@wum.edu.pl, anna.minkiewicz@wum.edu.pl,
<https://www.facebook.com/Sknagarwum/>

7. Kontakt w dodatkowych sprawach studenckich i organizacyjnych: sekretariat Zakładu Biologii Medycznej, e-mail: nzi@wum.edu.pl, tel. 22 116 92 50, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 308.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu 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