



Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII  
FARMACEUTYCZNE I PARAZYTOLOGII  
ul. Borowska 211a, 50-556 Wrocław  
tel./fax 71 784 06 74

Sylabus na rok akademicki: 2021/2022  
Cykl kształcenia: 2020/2021-2025/2026

Opis przedmiotu kształcenia		Grupa szczegółowych efektów uczenia się	
Nazwa przedmiotu	Mikrobiologia Microbiology	Grupa zajęć (kod grupy)	Nazwa grupy
		A	Biomedyczne i humanistyczne podstawy farmacji
Wydział	Wydział Farmaceutyczny		
Kierunek studiów	Farmacja		
Poziom studiów	<input checked="" type="checkbox"/> jednolite magisterskie <input type="checkbox"/> I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe		
Forma studiów	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input checked="" type="checkbox"/> niestacjonarne		
Rok studiów	II	Semestr studiów:	<input type="checkbox"/> zimowy <input checked="" type="checkbox"/> letni
Typ przedmiotu	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny		
Język wykładowy	<input checked="" type="checkbox"/> polski <input type="checkbox"/> angielski		
Liczba godzin			
Forma kształcenia			
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)
			Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)
			Ćwiczenia kliniczne (CK)
			Ćwiczenia laboratoryjne (CL)
			Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)
			Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)
			Lektoraty (LE)
			Zajęcia wychowania fizycznego (WF)
			Praktyki zawodowe (PZ)
			Samokształcenie kierowane (SK)
			E-learning (EL)
Semestr zimowy:			
(Nazwa jednostki realizującej przedmiot)			
Kształcenie bezpośrednie <sup>1</sup>			
Kształcenie zdalne <sup>2</sup>			

<sup>1</sup> Kształcenie prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup> Kształcenie z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

Semestr letni:													
Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii													
Kształcenie bezpośrednie						60							
Kształcenie zdalne	30												
Razem w roku:													
Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii													
Kształcenie bezpośrednie						60							
Kształcenie zdalne	30												
<b>Cele kształcenia:</b> (max. 6 pozycji) C1. Poznanie klasyfikacji, morfologii i cech charakterystycznych bakterii, grzybów, wirusów wywołujących zakażenia u ludzi oraz produkującymi substancje antybiotyczne C2. Opanowanie podstaw diagnostyki mikrobiologicznej oraz zagadnień związanych z zapobieganiem i zwalczaniem zakażeń C3. Poznanie podstaw mikrobiologii farmaceutycznej, w tym metod badania jakości mikrobiologicznej leków i aktywności antybiotyków C4. Wykonanie preparatyki i analizy mikroskopowej oraz przeprowadzenie diagnostyki mikrobiologicznej C5. Nabycie umiejętności badania aktywności antybiotyków i kontroli mikrobiologicznej leków													
<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:</b>													
Numer szczegółowego efektu uczenia się	Student, który zaliczy przedmiot wie/umie/potrafi					Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się	Forma zajęć dydaktycznych * wpisz symbol						
A.W18	Zna charakterystykę drobnoustrojów: bakterii, wirusów i grzybów chorobotwórczych oraz zasady diagnostyki mikrobiologicznej					Ocena sprawdzianów cząstkowych, ocena odpowiedzi ustnych, egzamin pisemny	WY, CL						
A.W19	Zna podstawy etiopatologii chorób zakaźnych					Ocena sprawdzianów cząstkowych, ocena odpowiedzi ustnych, egzamin pisemny	WY, CL						
A.W20	Zna zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka					Ocena sprawdzianu	WY, CL						

		cząstkowe go, egzamin pisemny	
A.W21	Problemy zakażeń szpitalnych i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych	Ocena sprawdzianów, odpowiedzi i ustnych, egzamin pisemny	WY, CL
A.W22	Farmakopealne wymogi i metody badania czystości mikrobiologicznej i jałowości leków	Ocena sprawdzianu, odpowiedzi i ustnych, egzamin pisemny	WY, CL
A.W23	Zna mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków	egzamin pisemny	WY
A.U11.	Potrafi stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej	Obserwacja na zajęciach, Ocena sprawdzianów cząstkowych, końcowy sprawdzian praktyczny	CL
A.U12.	Umie identyfikować drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych oraz właściwości fizjologicznych i hodowlanych	Ocena sprawozdań z zadań laboratoryjnych, sprawdzianów cząstkowych, końcowy sprawdzian praktyczny	CL
A.U13.	Umie wykorzystywać metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej	Ocena sprawdzianu cząstkowego	CL
A.U14.	Potrafi badać i oceniać aktywność związków przeciwdrobnoustrojowych	Ocena sprawozdań z ćwiczeń, sprawdzianów cząstkowy	CL

		ch, końcowy sprawdzia n praktyczny	
A.U15	Potrafi przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną leków metodami farmakopealnymi	Ocena sprawdzia nów częstkowy ch sprawozda ń z ćwiczeń, końcowy sprawdzia n praktyczny	CL

\* WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe-niekliniczne; CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; PP - zajęcia praktyczne przy pacjencie; LE - lektoraty, WF - zajęcia wychowania fizycznego; PZ - praktyki zawodowe; SK - samokształcenie kierowane, EL - E-learning.

#### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta
1. Godziny w kontakcie bezpośrednim:	60
2. Godziny w kształceniu zdalnym:	30
3. Godziny indywidualnej pracy własnej studenta:	110
4. Godziny samokształcenia kierowanego:	
Sumaryczny nakład pracy studenta:	200
Punkty ECTS za przedmiot:	8

**Treść zajęć:** (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)

#### Wykłady

1. Podstawy chorobotwórczości drobnoustrojów
2. Mikrobiom człowieka i jego znaczenie
3. Profilaktyka zakażeń -dezynfekcja i antyseptyka
4. Ocena wrażliwości drobnoustrojów w formie planktonicznej i biofilmowej na wybrane środki antyseptyczne
5. Farmakopealna metoda oceny jakości mikrobiologicznej wyrobów medycznych i surowców farmaceutycznych
6. Antybiotyki – podział i charakterystyka
7. Antybiotyki - mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki.
8. Antymikotyki
9. Bakterie atypowe
10. Bakterie spiralne
11. *Mycobacterium* spp - udział w zakażeniach
12. Zakażenia grzybicze
13. Zakażenia wirusowe.
14. Profilaktyka zakażeń – szczepionki
15. Zakażenia szpitalne -definicje, postaci, rola apteki

#### Seminaria

Nie dotyczy

#### Ćwiczenia

1. Morfologia bakterii i grzybów.
2. Metabolizm, warunki hodowli i różnicowanie drobnoustrojów. Odczyny serologiczne

3. Mikrobiom człowieka - znaczenie. Dezynfekcja i sterylizacja. Metody oceny skuteczności działania antyseptyków
4. Badanie jałowości mikrobiologicznej produktów
5. Metody oceny skuteczności działania antyseptyków
6. Grzyby drożdżopodobne, dermatofity i pleśnie
7. Antybiotyki, metody oceny wrażliwości bakterii na antybiotyki
8. Ziarniaki Gram-dodatnie z rodzaju *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Peptostreptococcus*, *Micrococcus*, *Staphylococcus*
9. Mechanizmy oporności ziarniaków Gram -dodatnich na antybiotyki i chemioterapeutyki
10. Bakterie Gram-ujemne - pałeczki fermentujące i niefermentujące.
11. Mechanizmy oporności pałeczek Gram –ujemnych na antybiotyki i chemioterapeutyki
12. Diagnostyka mikrobiologiczna - interpretacja wyników badań mikrobiologicznych i antybiogramów
13. Gram-dodatnie laseczki. Gram-ujemne ziarniaki.
14. Odrabianie i zaliczenie ćwiczeń
15. Sprawdzian umiejętności praktycznych

**Literatura podstawowa:** (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. Szewczyk E.: Diagnostyka bakteriologiczna, PZWN, Warszawa, 2019
2. Dzierżanowska D.: Antybiotykoterapia praktyczna. Wyd. 6, Alfa-Medica Press, Bielsko-Biała, 2018.
3. Zaremba M., Borowski J.: Mikrobiologia Lekarska, PZWL Warszawa 2013, wyd 3

**Literatura uzupełniająca i inne pomoce:** (nie więcej niż 3 pozycje)

1. Murray P.R., Rosenthal K.S. Pfaller M.A. Mikrobiologia. Wyd. 8, Red. Wyd. pol. A. Przondo – Mordarska, G. Martyrosjan, A. Szkaradkiewicz. EDRA URBAN &PARTNER Wrocław 2018
2. Europ Pharm. 9.0 Vol. 1 rozdz. 2.6.1.
3. dokumenty dostępne na stronach <http://www.antybiotyki.edu.pl/>, [www.korid.edu.pl](http://www.korid.edu.pl)

**Warunki wstępne:** (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do przedmiotu)

Podstawy wiedzy o budowie komórki, antygenach i przeciwciałach (ukończone kursy z zakresu biologii, genetyki, fizjologii)

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** (określić formę, kryteria i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny)  
 UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu nie może być obecność na zajęciach

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie zaliczenia wszystkich form zajęć (ćwiczenia, wykłady).

**Warunkiem zaliczenia wykładów** jest aktywna obecność na zajęciach, nieobecność na wykładach wymaga usprawiedliwienia i zdania dodatkowego sprawdzianu lub napisania referatu na temat zadany przez koordynatora przedmiotu.

**Warunkiem zaliczenia ćwiczeń są:**

- aktywna obecność na zajęciach, wszystkie nieobecności muszą być usprawiedliwione i odrobione. W przypadku nieobecności niezawinionych przez studentów, takich jak dni rektorskie, odrabianie zajęć nie jest obowiązkowe. Na życzenie studentów ćwiczenia mogą się odbyć mimo dni rektorskich, zgodnie z planem zajęć.

- zaliczenie wszystkich sprawdzianów przewidzianych programem (każdy sprawdzian zawiera 3 pytania opisowe); zgodnie z Regulaminem studiów w przypadku niezaliczenia któregoś ze sprawdzianów student ma prawo do jego jednokrotnej poprawy po uzgodnieniu terminu z prowadzącym przedmiot.

W przypadku niezaliczenia poprawy, student ma prawo do przystąpienia do kolokwium zaliczeniowego. które obejmuje treści omawiane na wykładach i ćwiczeniach i jest przeprowadzane w formie pisemnej.

- zdanie sprawdzianu umiejętności praktycznych na ocenę minimum 3. Na sprawdzian praktyczny składają się dwa zadania: (1) ocena mechanizmu oporności bakterii na antybiotyki oraz (2) interpretacja wyniku badania mikrobiologicznego.

Warunki dopuszczenia do egzaminu końcowego – zaliczenie ćwiczeń

Warunki dopuszczenia do przedterminu z egzaminu końcowego na zasadach terminu zerowego – średnia ważona ze wszystkich uzyskanych ocen w trakcie ćwiczeń (sprawdziany, referaty, odpowiedzi ustne, sprawozdania z zadań praktycznych) nie mniejsza niż 4,8 oraz sprawdzian praktyczny zaliczony na ocenę bardzo dobrą (waga dla ocen z ćwiczeń – kolokwia: 5, referat ustny przygotowany samodzielnie: 3, inne aktywności: 2)

Zwolnienie z egzaminu końcowego ( równoznaczne z jego zdaniem na 5,0)- średnia ważona ze wszystkich uzyskanych ocen w trakcie ćwiczeń 5 oraz sprawdzian praktyczny zaliczony na ocenę bardzo dobrą

Egzamin obejmuje zakres materiału omawiany na wykładach oraz zajęciach praktycznych i ma formę pisemną. Egzamin składa się z 3 pytań opisowych, obejmujących:

Pytanie 1. Mikrobiologia szczegółowa (charakterystyka, chorobotwórczość i diagnostyka poszczególnych grup drobnoustrojów),

Pytanie 2. Antybiotyki, mechanizmy oporności, ich wykrywanie i znaczenie,

Pytanie 3. Mikrobiologia farmaceutyczna i podstawowa oraz pozostałe zagadnienia.

Egzamin trwa 60 min, każde pytanie jest oceniane w skali punktowej. Suma maksymalnej liczby punktów za wszystkie pytania stanowi 100 % możliwych do uzyskania punktów.

Egzamin odbywa się w formie stacjonarnej. Decyzją Rektora forma egzaminu może zostać zmieniona na zdalną.

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę <sup>3</sup>
Bardzo dobra (5,0)	NIE DOTYCZY
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	
Dostateczna (3,0)	
	Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny) <sup>3</sup>
zaliczenie	zaliczenie wszystkich sprawdzianów przewidzianych programem, zdanie sprawdzianu umiejętności praktycznych na ocenę minimum dostateczną obecność na zajęciach

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu <sup>3</sup>
Bardzo dobra (5,0)	Uzyskanie 96-100 % punktów z egzaminu
Ponad dobra (4,5)	Uzyskanie 91-95 % punktów z egzaminu
Dobra (4,0)	Uzyskanie 81-90 % punktów z egzaminu
Dość dobra (3,5)	Uzyskanie 71-80 % punktów z egzaminu
Dostateczna (3,0)	Uzyskanie 61-70 % punktów z egzaminu

<sup>3</sup> Weryfikacja musi obejmować wszystkie efekty uczenia się, realizowane podczas wszystkich form kształcenia w ramach danego przedmiotu.

<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:</b>	Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii
<b>Adres jednostki:</b>	ul. Borowska 211a, Wrocław 50-556
<b>Numer telefonu:</b>	tel./faks: 71 784 05 10
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:wf-23@umed.wroc.pl">wf-23@umed.wroc.pl</a>
<b>Osoba odpowiedzialna za przedmiot:</b>	Marzenna Bartoszewicz
<b>Numer telefonu:</b>	tel./faks: 71 784 05 10
<b>E-mail:</b>	<a href="mailto:marzenna.bartoszewicz@umed.wroc.pl">marzenna.bartoszewicz@umed.wroc.pl</a>

**Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:**

Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Marzenna Bartoszewicz	prof. dr hab. n. med.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki, mikrobiolog, lekarz	WY
Adam Junka	dr hab. n. med. prof.	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki, biotechnolog	WY, CL
Urszula Nawrot	dr hab.	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	WY, CL
Beata Kowalska-Krochmal	dr n. med.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	CL
Elżbieta Piątkowska	dr n. med.	nauki medyczne i nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	CL
Beata Mączyńska	dr n. med.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	WY, CL
Monika Oleksy-Wawrzyniak	dr n. farm.	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	CL
Karolina Dydak	mgr analityki med.	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki	CL
Ruth Dudek-Wicher	dr n. farm.	nauki farmaceutyczne	nauczyciel akademicki,	CL
Justyna Paleczny	mgr analityki med.		uczestnik Szkoły Doktorskiej	CL
Malwina Brożyna	mgr farm.		uczestnik Szkoły Doktorskiej	CL

**Data opracowania sylabusu**

17.06.2021

**Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusu:**

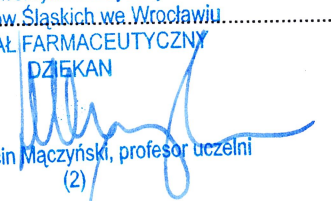
Urszula Nawrot

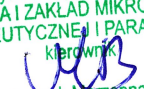
**Podpis Kierownika jednostki**

**Prowadzącej zajęcia**

Prof. dr hab. Marzenna Bartoszewicz

**Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:**

.....  
 Uniwersytet Medyczny  
 im. Piastów Śląskich we Wrocławiu  
 WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY  
 DZIEKAN  
  
 dr hab. Marcin Mączyński, profesor uczelni  
 (2)

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
 KATEDRA I ZAKŁAD MIKROBIOLOGII  
 FARMACEUTYCZNEJ I PARAZYTOLOGII  
 Kierownik  
  
 prof. dr hab. n. med. Marzenna Bartoszewicz