*Załącznik nr 1.5 do Zarządzenia Rektora UR nr 61/2025*

# SYLABUS

**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2026-2031***

*(skrajne daty)*

Rok akademicki 2029 / 2030

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | **Diagnostyka mikrobiologiczna** |
| Kod przedmiotu* | DiM |
| Nazwa jednostki prowadzącej kierunek | Collegium Medicum, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski |
| Nazwa jednostki realizującej przedmiot | Zakład Mikrobiologii |
| Kierunek studiów | Analityka medyczna |
| Poziom studiów | Jednolite studia magisterskie |
| Profil | Praktyczny |
| Forma studiów | Stacjonarne |
| Rok i semestr/y studiów | IV rok studiów, semestr 7 |
| Rodzaj przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język wykładowy | Polski |
| Koordynator | dr hab. n. med. Dominika Giżycka, prof. UR |
| Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących | dr hab. n. med. Dominika Giżycka, prof. UR |

***** *-opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

**1.1.Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

| Semestr (nr) | Wykł. | Ćw. | Konw. | Lab. | Sem. | ZP | Prakt. | Inne (jakie?) | **Liczba pkt. ECTS** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 30 | | | 60 | 15 | | | | 8 |

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

x zajęcia w formie tradycyjnej

x zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)** (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

- WYKŁADY – ZALICZENIE BEZ OCENY
- ĆWICZENIA – ZALICZENIE Z OCENĄ
- SEMINARIA PRZEDMIOTOWE – ZALICZENIE Z OCENĄ
- EGZAMIN

**2.WYMAGANIA WSTĘPNE**

| |
|---|
| Znajomość chemii i biologii na poziomie rozszerzonym szkoły średniej. Zaliczenie anatomii, biologii medycznej, analityki ogólnej, immunologii. |

**3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**

### 3.1 Cele przedmiotu

| | |
|---|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z wybranymi drobnoustrojami chorobotwórczymi odpowiedzialnymi za zakażenia u człowieka. |
| C2 | Zapoznanie studentów z procedurami diagnostyki mikrobiologicznej. |
| C3 | Zapoznanie studentów z metodami oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki. |
| C4 | Zapoznanie studentów z wybranymi mechanizmami oporności drobnoustrojów na leki. |
| C5 | Przygotowanie studentów do prawidłowej interpretacji wyników badań mikrobiologicznych. |
| C6 | Zapoznanie studentów z metodami sterylizacji, dezynfekcji, zapobiegania zakażeń wewnątrzszpitalnych. |
| C7 | Zapoznanie studentów z metodami doboru optymalnej i racjonalnej antybiotykoterapii. |

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

| **EK** (efekt uczenia się) | Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu | Odniesienie do efektów kierunkowych [1] |
|---|---|---|
| EK_01 | Student zna podstawowe problemy przedanalitycznej, analitycznej i poanalitycznej fazy wykonywania badań | F.W1 |
| EK_02 | Student zna czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych | F.W2 |
| EK_03 | Student zna elementy diagnostycznej charakterystyki badań | F.W3 |
| EK_04 | Student zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, | F.W6 |
| EK_05 | Student zna zasady i techniki pobierania materiału biologicznego, w tym krwi, moczu, kału, płynu mózgowo-rdzeniowego i stawowego, płynów z jam ciała, treści żołądkowej i dwunastniczej oraz wymazów, popłuczyn i zeskrobin | F.W7 |

[1] W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

| | | |
|---|---|---|
| EK_06 | Student zna wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego | F.W8 |
| EK_07 | Student zna morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów | F.W15 |
| EK_08 | Student zna zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów, w tym zasady doboru odpowiednich podłóż i metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej drobnoustrojów i pasożytów | F.W16 |
| EK_09 | Student potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego | F.U1 |
| EK_10 | Student potrafi poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych | F.U2 |
| EK_11 | Student potrafi oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej | F.U4 |
| EK_12 | Student potrafi dobierać metodę analityczną odpowiednią do celu analizy, mając na uwadze sposób kalibracji, obliczania wyników, wymaganą dokładność wykonania oznaczenia i analizę statystyczną, z uwzględnieniem wiarygodności analitycznej wyników i ich przydatności diagnostycznej | F.U5 |
| EK_13 | Student potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji | F.U6 |
| EK_14 | Student potrafi zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych | F.U12 |
| EK_15 | Student potrafi stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki | F.U13 |
| EK_16 | Student potrafi stosować metody wykrywania oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki | F.U14 |
| EK_17 | Student potrafi proponować algorytmy, profile i schematy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodne z zasadami etyki zawodowej, wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych | F.U21 |
| EK_18 | Student potrafi dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu | F.U22 |

| | | |
|---|---|---|
| | właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym | |
| ***Kompetencje społeczne*** | | |
| EK_19 | Student jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych | K.K1* |
| EK_20 | Student jest gotów do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym | K.K3* |
| EK_21 | Student jest gotów do identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej | K.K4* |
| EK_22 | Student jest gotów do przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta | K.K5* |
| EK_23 | Student jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji | K.K6* |
| EK_24 | Student jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji | K.K7* |
| EK_25 | Student jest gotów do podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt | K.K8* |
| EK_26 | Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób | K.K9* |

### 3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

| Treści merytoryczne wykładów: |
|---|
| 1 Historia i działy mikrobiologii. Charakterystyka podstawowych grup drobnoustrojów. aksonomia, morfologia, fizjologia i genetyka bakterii. Patomechanizmy działania horobotwórczego drobnoustrojów.<br><br>2 Dezynfekcja, antyseptyk, aseptyka, sterylizacja – definicje i metody.<br><br>3 Antybiotyki i chemioterapeutyki: definicje, mechanizm i spektrum działania, podział: β-laktamy, inhibitory β-laktamaz, tetracykliny, chinolony, glikopeptydy, sulfonamidy, minoglikozydy, makrolidy, streptograminy, linkozamidy. Leki przeciwprątkowe, leki przeciwgrzybicze, leki przeciwwirusowe. Zasady racjonalnej antybiotykoterapii.<br><br>4 Enterobacterales, pałeczki niefermentujące i inne bakterie Gram-ujemne - omówienie najważniejszych przedstawicieli z punktu widzenia zakażeń człowieka.<br><br>5 Neisseriaceae, Haemophilus i inne (Moraxella, Kingella) - omówienie najważniejszych przedstawicieli z punktu widzenia zakażeń człowieka. |

6 Bakterie Gram-dodatnie: Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Bacillus, orynebacterium, Listeria i inne - omówienie najważniejszych przedstawicieli z punktu widzenia akażeń człowieka.

7 Bakterie beztlenowe - omówienie najważniejszych przedstawicieli z punktu widzenia akażeń człowieka.

8 Inne bakterie: Bordetella, Brucella, Francisella, Pasturella, Nocardia, Actinomyces, Vibrio, ampylobacter, Helicobacter - omówienie najważniejszych przedstawicieli z punktu widzenia akażeń człowieka.

9 Mycobacteriaceae, Chlamydia, Mycoplasma, Krętki, Rickettsia, Legionella - omówienie ajważniejszych przedstawicieli z punktu widzenia zakażeń człowieka.

10 Mykologia - budowa, podział, chorobotwórczość. Omówienie najważniejszych rzedstawicieli z punktu widzenia zakażeń człowieka.

11 Wirusy - budowa, podział, chorobotwórczość. Omówienie najważniejszych przedstawicieli punktu widzenia zakażeń człowieka. Diagnostyka zakażeń wirusowych: metody hodowli i lentyfikacji.

12 Mikrobiom człowieka.

13 Zakażenia szpitalne i sposoby ich zapobiegania. Zasady postępowania z odpadami edycznymi i dekontaminacji.

14 Zasady organizacji laboratorium mikrobiologicznego. Zasady wewnątrz- oraz ewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości.

15 Biochemiczne, serologiczne oraz genetyczne metody identyfikacji drobnoustrojów.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

| Treści merytoryczne laboratoriów: |
| --- |
| 1 Organizacja i regulamin ćwiczeń. Zasady BHP w pracowni mikrobiologicznej. Zasady mikroskopowania. Podział mikrobiologicznych metod barwienia. Barwienie metodą Grama. Opis morfologii komórek. |
| 2 Zasady hodowli drobnoustrojów – podział mikrobiologicznych podłóż hodowlanych, techniki posiewów. Opis morfologii kolonii. Typy wzrostu na podłożach płynnych. |
| 3 Dezynfekcja, antyseptyka, aseptyka, sterylizacja – kontrola skuteczności procesów. Ocena czystości mikrobiologicznej powierzchni oraz powietrza. |
| 4 Pałeczki Gram-ujemne Enterobacterales – diagnostyka. |
| 5 Pałeczki Gram-ujemne niefermentujące: Pseudomonas, Acinetobacter, Stenotrophomonas – diagnostyka. |

6 Ziarniaki Gram-dodatnie: Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus – diagnostyka.

7 Diagnostyka innych bakterii Gram-dodatnich oraz Gram-ujemnych ważnych w chorobotwórczości człowieka m.in. Bacillus, Corynebacterium, Listeria, Neisseria, Haemophilus, Branhamella.

8 Diagnostyka grzybów drożdżopodobnych chorobotwórczych dla człowieka.

9 Diagnostyka grzybów pleśniowych chorobotwórczych dla człowieka.

10 Diagnostyka zakażeń układu moczowego, chorób przenoszonych drogą płciową oraz zakażenia okołoporodowych. Analiza przypadków klinicznych z omówieniem wyników badań.

11 Diagnostyka zakażeń układu oddechowego. Diagnostyka gruźlicy. Analiza przypadków klinicznych z omówieniem wyników badań.

12 Diagnostyka zakażeń ośrodkowego układu nerwowego. Analiza przypadków klinicznych z omówieniem wyników badań.

13 Diagnostyka zakażeń krwi, sepsy, zakażeń odcewnikowych. Analiza przypadków klinicznych z omówieniem wyników badań.

14 Diagnostyka zakażeń przewodu pokarmowego. Analiza przypadków klinicznych z omówieniem wyników badań.

15 Zaliczenie praktyczne

Treści merytoryczne seminariów:

1. Metody jakościowe, ilościowe i półilościowe oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki (interpretacja wyników).
2. Metody wykrywania mechanizmów oporności bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki (interpretacja wyników).
3. Zasady pobierania, transportu i przechowywania materiałów klinicznych do badań mikrobiologicznych.
4. Diagnostyka bakterii beztlenowych.
5. Diagnostyka zakażeń ropnych, skóry i tkanek miękkich. Diagnostyka zakażeń narządu wzroku, słuchu, kości i szpiku.

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład/Seminaria:** wykład z prezentacją multimedialną, przekazywanie studentom wiedzy z zakresu laboratoryjnej mikrobiologii medycznej. Omówienie technik wykorzystujących metody stosowane w mikrobiologii do oceny diagnostyki zdrowia człowieka.
**Laboratoria:** pokaz i obserwacja, metody oparte na praktycznej działalności studentów: zajęcia praktyczne w laboratorium mikrobiologicznym – wykonywanie czynności (posiewy, praca z mikroskopem, antybiogramy i in.) na materiale biologicznym (wymazy, zeskrobiny i in.),

interpretacja wyników badań, analiza literatury, w tym analiza źródeł internetowych takich jak ogólnodostępne medyczne bazy danych.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

| Symbol efektu | Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć) | Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...) |
|---|---|---|
| EK_ 01 – EK_18 | 1.FORMA USTNA LUB PISEMNA SPRAWDZIANU WIEDZY<br>2.KOLOKWIUM<br>3.EGZAMIN | SEMINARIUM, LABORATORIA, WYKŁADY |
| EK_ 09 – EK_26 | 1.OBSERWACJA PRACY STUDENTA<br>2.DYSKUSJA W TRAKCIE ZAJĘĆ | ĆWICZENIA |

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

- Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu końcowego.
- Warunkiem dopuszczenia do egzaminu końcowego jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń, seminariów oraz wykładów.
- Warunkiem zaliczenia wykładów jest obecność na zajęciach.
- Warunkiem zaliczenia seminariów oraz ćwiczeń jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z zaliczeń w formie ustnej lub pisemnej.
- Ocena zaliczenia seminarium jest średnią arytmetyczną ocen z końcowego testu zaliczeniowego oraz z oceny aktywności studenta uzyskanej podczas zajęć. (Warunkiem dopuszczenia do końcowego testu zaliczeniowego jest uzyskanie zaliczenia każdego seminarium).
- Ocena zaliczenia ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ocen z kolokwiów cząstkowych, kolokwium praktycznego, z oceny aktywności studenta uzyskanej podczas zajęć. (Warunkiem dopuszczenia do kolokwium cząstkowego jest uzyskanie zaliczenia każdego ćwiczenia, którego temat obejmuje dane kolokwium. Zaliczenie pojedynczego ćwiczenia obejmuje zaliczenie sprawozdań z części praktycznej ćwiczenia oraz zaliczenie sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń).
- Nieobecność studenta powinna być udokumentowana, potwierdzona przez dziekanat.
- Nieobecność należy usprawiedliwić bezpośrednio po ustąpieniu jej przyczyny tj. na pierwszych zajęciach po okresie nieobecności. Forma oraz termin zaliczenia nieobecności usprawiedliwionej są ustalane przez asystenta prowadzącego zajęcia.
- Nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach jest traktowana jako wykład/ćwiczenia/seminarium niezaliczone.

Ocena wiedzy:

- Egzamin pisemny końcowy, kolokwia cząstkowe z ćwiczeń i wykładów oraz test zaliczeniowy seminarium z pytaniami testowymi zamkniętymi jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, oraz z pytaniami otwartymi.

- Zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń oraz sprawdzianów przygotowania do ćwiczeń uzyskuje student prezentujący znajomość treści kształcenia na poziomie 60%.

Kryteria oceniania:

1.Ocena 5.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty, stopień opanowania wiedzy: 93-100%.

2.Ocena 4.5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 85-92%.

3.Ocena 4.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów, stopień opanowania wiedzy: 77-84%.

4.Ocena 3.5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych istotnych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 69-76%.

5.Ocena 3.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych ważnych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 60-68%.

6.Ocena 2.0 - brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, stopień opanowania wiedzy: poniżej 60%.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| Godziny z harmonogramu studiów | 105 |
| Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie) | 5 |
| Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.) | 90 |
| SUMA GODZIN | 200 |
| **SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS** | 8 |

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

| | |
|---|---|
| wymiar godzinowy | Nie dotyczy |
| zasady i formy odbywania praktyk | |

## 7. LITERATURA

| |
|---|
| Literatura podstawowa:<br>• Szewczyk E.: Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, wydanie 3, Warszawa 2020<br>• Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA.: Mikrobiologia. Edra Urban &Partner, wydanie 8, Wrocław, 2018<br>• Dzierżanowska D.: Antybiotykoterapia praktyczna. Wyd. 6, Alfa-Medica Press, 2018.<br>• Kurnatowska A., P.Kurnatowski Mykologia Medyczna Edra Urban&Partner, Wrocław 2018 |
| Literatura uzupełniająca:<br>• Bulanda M., Wójkowska-Mach J.: Zakażenia szpitalne w jednostkach opieki zdrowotnej. PZWL, Warszawa 2016 |

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej