

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0912-7LEK-C3.2-M	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Mikrobiologia</b>
	angielskim	Microbiology

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	Lekarski
<b>1.2. Forma studiów</b>	Stacjonarne/niestacjonarne
<b>1.3. Poziom studiów</b>	Jednolite studia magisterskie
<b>1.4. Profil studiów</b>	Ogólnoakademicki
<b>1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	prof. zw. dr hab. Robert Bucki
<b>1.6. Kontakt</b>	<a href="mailto:wnoz_inm@ujk.edu.pl">wnoz_inm@ujk.edu.pl</a>

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Język wykładowy</b>	Polski
<b>2.2. Wymagania wstępne</b>	Anatomia, Histologia, Fizjologia

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Formy zajęć</b>	wykład : 20 (w tym 5 godzin e-learning) , ćwiczenia – 30, laboratoria – 25	
<b>3.2. Sposób realizacji zajęć</b>	Wykład /Ćwiczenia/laboratoria - Zajęcia w pomieszczeniach dydaktycznych UJK, zajęcia pokazowe w szpitalnej pracowni mikrobiologicznej	
<b>3.3. Sposób zaliczenia zajęć</b>	wykład – E, ćwiczenia – Zo, laboratoria –Zo	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	Ćwiczenia praktyczne, wykład konwersatoryjny, dyskusja,	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	1. <i>Mikrobiologia lekarska</i> , Heczko P., Wróblewska M., Pietrzyk A., PZWL, Warszawa, 2014, 2. <i>Mikrobiologia</i> , Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. Wydanie polskie, Elsevier Urban & Partner, Wrocław, 2011,
	<b>uzupełniająca</b>	1. <i>Diagnostyka bakteriologiczna</i> pod redakcją: Eligia M. Szewczyk Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013, 2. <i>Antybiotykoterapia praktyczna</i> , Dzierżanowska D., α-mediacpress, 2018, 3. <i>Zakażenia szpitalne</i> , Dzierżanowska D. α-mediacpress, 2008.

## 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

### 4.1 Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)

#### *Wykład*

- Poznanie właściwości biologicznych i klasyfikacji drobnoustrojów,
- Poznanie morfologii bakterii, podstaw genetyki oraz fizjologii
- Poznanie mechanizmów obrony przeciwdrobnoustrojowej
- Poznanie podstawowych definicji związanych z zakażeniami
- Poznanie podstawowych czynników chorobotwórczości drobnoustrojów
- Przedstawienie ogólnej charakterystyki i znaczenia klinicznego kluczowych grup bakterii chorobotwórczych
- Podstawy diagnostyki i terapii zakażeń wirusowych

#### *Ćwiczenia*

- Teoretyczne poznanie zasad pobierania, przechowywania i przesyłania materiału do badań
- poznanie głównych grup leków przeciw drobnoustrojowym i ich sposobów działania na komórkę bakteryjną/grzybiczą
- poznanie podstawowych zasad racjonalnej antybiotykoterapii celowanej i empirycznej
- poznanie ważnych klinicznie mechanizmów oporności drobnoustrojów na antybiotyki
- poznanie zasad przeprowadzania dezynfekcji i sterylizacji w oparciu o znajomość podstaw epidemiologii chorób zakaźnych – szczególnie w sytuacji zakażeń szpitalnych

#### *Laboratoria*

- rozpoznawanie czynników etiologicznych i mechanizmów patogenezы zakażeń wywoływanych przez drobnoustroje
- dobór badań mikrobiologicznych/serologicznych w zależności od rodzaju zakażenia i potencjalnych czynników etiologicznych
- praktyczne poznanie zasad pobierania, przechowywania i przesyłania materiału do badań mikrobiologicznych,
- nabycie umiejętności interpretacji wyników badań mikrobiologicznych i serologicznych
- praktyczne przedstawienie ważnych klinicznie mechanizmów oporności drobnoustrojów na antybiotyki
- nabycie praktycznej umiejętności prawidłowej dezynfekcji rąk

### 4.2 Treści programowe

- klasyfikacja i ogólna charakterystyka drobnoustrojów
- formy i mechanizmy wzajemnego oddziaływania w układzie drobnoustrój-gospodarz
- mikrobiota człowieka
- etiopatogeneza zakażeń, czynniki ryzyka zakażeń
- diagnostyka mikrobiologiczna
- podstawowe grupy leków przeciwdrobnoustrojowych – mechanizm działania, spektrum
- ważne klinicznie mechanizmy oporności drobnoustrojów na antybiotyki
- antybiotykoterapia empiryczna i celowana
- dezynfekcja, sterylizacja i postępowanie aseptyczne
- profilaktyka zakażeń

#### **WYKŁADY:**

**Wykład 1** Podstawy mikrobiologii. Wprowadzenie do mikrobiologii lekarskiej.

**Wykład 2** Podstawowe mechanizmy obrony przeciwdrobnoustrojowej. Etiopatogeneza chorób infekcyjnych. Mikrobiota człowieka.

**Wykład 3** Ogólna charakterystyka i znaczenie kliniczne wybranych grup bakterii chorobotwórczych – cz. I.

**Wykład 4** Ogólna charakterystyka i znaczenie kliniczne wybranych grup bakterii chorobotwórczych – cz. II.

**Wykład 5** Podstawy mykologii. Czynniki etiologiczne zakażeń grzybiczych. Leki przeciwgrzybicze.

**Wykład 6** Wprowadzenie do antybiotykoterapii. Strategie poszukiwania nowych leków przeciwbakteryjnych.

**Wykład 7** Charakterystyka, znaczenie kliniczne prątków.

**Wykład 8** Podstawy wirusologii. Wirusowe czynniki etiologiczne zakażeń u ludzi

**Wykład 9** Wirusowe czynniki etiologiczne zakażeń u ludzi - cz. II. Zakażenia wirusowe - podstawy diagnostyki i terapii.

**Wykład 10** Leki p/wirusowe. Zakażenia związane z tworzeniem biofilmu.

### **ĆWICZENIA:**

**Ćwiczenie 1** Zasady BHP obowiązujące w Pracowni Mikrobiologicznej. Budowa komórki bakteryjnej. Morfologia bakterii. Metody mikroskopowe stosowane w mikrobiologii.

**Ćwiczenie 2** Metody badań mikrobiologicznych – hodowla na podłożach stałych i płynnych. Biochemiczne, serologiczne, molekularne metody identyfikacji bakterii

**Ćwiczenie 3** Diagnostyka mikrobiologiczna w praktyce – zajęcia w szpitalnym laboratorium mikrobiologicznym.

**Ćwiczenie 4** Kontrola wzrostu drobnoustrojów: aseptyka, antyseptyka, dezynfekcja, sterylizacja

**Ćwiczenie 5** Charakterystyka wybranych bakterii Gram-dodatnich (*Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Listeria*, *Corynebacterium*, *Bacillus*).

**Ćwiczenie 6** Charakterystyka wybranych pałeczek Gram-ujemnych: pałeczki *Enterobacteriaceae*, *Vibrio*, *Aeromonas*, *Plesiomonas*, pałeczki niefermentujące: *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Burkholderia*, *Stenotrophomonasmaltophilia*

**Ćwiczenie 7** Ziarenkowce Gram-ujemne (*Neisseria*, *Moraxella*). Gram-ujemne pałeczki małe *Haemophilus*, *Bordetella*. Inne: *Legionellapneumophila*, *Mycoplasmapneumoniae*, *Chlamydia*, *Chlamydophila*

**Ćwiczenie 8** Charakterystyka wybranych bakterii beztlenowych i promieniowców *Actinomyces*, *Nocardia*.

**Ćwiczenie 9** Drożdżaki i grzyby pleśniowe. Diagnostyka grzybic.

**Ćwiczenie 10** KOŁOKWIUM z ćwiczeń 7-9 i laboratoriów 8-9.

**Ćwiczenie 11** Antybiotyki. Metody oznaczania lekowrażliwości drobnoustrojów.

**Ćwiczenie 12** Ważne klinicznie mechanizmy oporności drobnoustrojów na antybiotyki, ich wykrywanie i znaczenie kliniczne.

**Ćwiczenie 13** Zakażenia górnych i dolnych dróg oddechowych.

**Ćwiczenie 14** Wybrane zakażenia skóry i tkanek miękkich, w tym zakażenie miejsca operowanego.

**Ćwiczenie 15** Zakażenia układu moczowego.

**Ćwiczenie 16** Zakażenia ginekologiczne – wielobakteryjnowaginoza, rzęsistkowica, drożdżycza. Choroby przenoszone drogą płciową.

**Ćwiczenie 17** Zakażenia żołądka i jelit. Zatrucia pokarmowe.

**Ćwiczenie 18** Zakażenie łożyska krwi. Zapalenie wsierdza.

**Ćwiczenia 19** Zakażenia ośrodkowego układu nerwowego

**Ćwiczenia 20** KOŁOKWIUM z ćwiczeń 15-19 i laboratoriów 16-19.

#### **LABORATORIA:**

**Laboratorium 1** Nauka higienicznego mycia/dezynfekcji rąk. Przygotowanie i barwienie preparatów. Zasady mikroskopowania.

**Laboratorium 2** Przykładowe podłoża stałe i płynne stosowane w diagnostyce bakteriologicznej – ocena typu wzrostu i morfologii kolonii. Posiewy materiałów, zakładanie hodowli.

**Laboratorium 3** Komercyjne testy stosowane do identyfikacji drobnoustrojów: krążki diagnostyczne, testy. Pokaz aparatury stosowanej w laboratorium mikrobiologicznym.

**Laboratorium 4** Zasady sterylizacji narzędzi. Mikrobiologiczna kontrola powierzchni szpitalnych. Mikrobiologiczna kontrola powietrza. Kontrola dezynfekcji rąk..

**Laboratorium 5** Charakterystyka wzrostu oraz morfologii wybranych bakterii Gram–dodatnich. Wykonanie wybranych testów identyfikacyjnych.

**Laboratorium 6** Charakterystyka wzrostu oraz morfologii wybranych pałeczek Gram–ujemnych. Ocena wzrostu na podłożach, ocena preparatów mikroskopowych, wykonanie wybranych testów identyfikacyjnych.

**Laboratorium 7** KOŁOKWIUM z ćwiczeń i laboratoriów 1-6.

**Laboratorium 8** Pokaz hodowli wybranych bakterii beztlenowych, ocena preparatów mikroskopowych, pokaz komercyjnych testów biochemicznych. Analiza wyników badań mikrobiologicznych.

**Laboratoria 9** Drożdżaki i grzyby pleśniowe. Klasyczna diagnostyka grzybic. Pokaz hodowli, ocena preparatów mikroskopowych, pokaz komercyjnych testów biochemicznych.

**Laboratorium 10** Serologiczna i molekularna diagnostyka grzybic. Leki przeciwgrzybiczne. Analiza wyników badań mykologicznych

**Laboratorium 11** Wykonanie antybiogramów metodą dyfuzyjno – krążkową dla wybranych drobnoustrojów.

**Laboratorium 12** Odczyt i interpretacja antybiogramów dla wybranych drobnoustrojów. Odczyt i interpretacja E-testów. Antybiogramy z mechanizmami oporności: ESBL, MRSA, VRE, inne (pokaz, omówienie, interpretacja)

**Laboratorium 13** Zakażenia górnych i dolnych dróg oddechowych – pobieranie materiałów do badań, analiza przykładowych skierowań, diagnostyka, analiza przykładowych wyników badań mikrobiologicznych.

**Laboratorium 14** Wybrane zakażenia skóry i tkanek miękkich – pobieranie materiałów do badań, diagnostyka, analiza przykładowych wyników badań mikrobiologicznych.

**Laboratorium 15** KOŁOKWIUM z ćwiczeń 11-14 i laboratoriów 10-14

**Laboratorium 16** Diagnostyka zakażeń układu moczowego i wybranych zakażeń przenoszonych drogą płciową. Nosicielstwo *Streptococcusagalactiae* u ciężarnych – wykrywanie, postępowanie profilaktyczne. Analiza przykładowych wyników badań

**Laboratorium 17** Diagnostyka biegunek infekcyjnych. Diagnostyka, leczenie, zapobieganie zakażeniom o etiologii *Clostridium difficile*.

**Laboratorium 18** Diagnostyka zakażeń łożyska krwi. Zasady pobierania krwi na badanie mikrobiologiczne. Analiza wyników badań mikrobiologicznych. Ocena preparatów mikroskopowych.

**Laboratorium 19** Zakażenia ośrodkowego układu nerwowego – diagnostyka, ocena preparatów mikrobiologicznych oraz przykładowych wyników badań mikrobiologicznych

**Laboratorium 20** Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych. Zaliczenie laboratoriów.

#### 4.3 Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY</b> absolwent zna i rozumie:		
W01	drobnoustroje, z uwzględnieniem chorobotwórczych i obecnych we florze fizjologicznej;	C.W12.
W02	epidemiologię zarażeń wirusami i bakteriami oraz zakażeń grzybami i pasożytami, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania;	C.W13.
W03	wpływ abiotycznych i biotycznych (wirusy, bakterie) czynników środowiska na organizm człowieka i populację ludzi oraz drogi ich wnikania do organizmu człowieka;	C.W14.
W04	objawy zakażeń jatrogennych, drogi ich rozprzestrzeniania się i patogeny wywołujące zmiany w poszczególnych narządach;	C.W18.
W05	podstawy diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej;	C.W19.
W06	podstawy dezynfekcji, sterylizacji i postępowania aseptycznego;	C.W20.
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> absolwent potrafi:		
U01	obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji;	A.U1.
U02	oceniać zagrożenia środowiskowe i posługiwać się podstawowymi metodami pozwalającymi na wykrycie obecności czynników szkodliwych (biologicznych i chemicznych) w biosferze;	C.U6.
U03	rozpoznawać najczęściej spotykane pasożyty człowieka na podstawie ich budowy, cykli życiowych i objawów chorobowych;	C.U7.
U04	przygotowywać preparaty i rozpoznawać patogeny pod mikroskopem	C.U9.
U05	interpretować wyniki badań mikrobiologicznych;	C.U10.
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> , absolwent jest gotów do:		

K01	dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	H.S5
K02	korzystania z obiektywnych źródeł informacji;	H.S7
K03	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	H.S8
K04	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tymz przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;	H.S9
K05	formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;	H.S10
K06	przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	H.S11

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)									
	Egzamin ustny/pisemny*			Kolokwium*			Zaliczenie praktyczne			Inne- Obserwacja
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć
	W	C	...	W	C	...	W	C	L	W/C/L
W01	+				+					
W02	+				+					
W03	+				+					
W04	+				+					
W05	+				+					
W06	+				+					
U01									+	
U02									+	
U03									+	
U04									+	
K01-K06										+

\*niepotrzebne usunąć

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające
	3,5	69-76% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela.
	4	77-84% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.
	4,5	85-92% Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.
	5	93%-100% Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji
ćwiczenia (C)	3	61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające

	<b>3,5</b>	69-76% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela.
	<b>4</b>	77-84% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.
	<b>4,5</b>	85-92% Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.
	<b>5</b>	93%-100% Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji
<b>Laboratoria (L)</b>	<b>3</b>	61-68% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi chaotyczne, konieczne pytania naprowadzające
	<b>3,5</b>	69-76% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, wymaga pomocy nauczyciela.
	<b>4</b>	77-84% Opanowanie treści programowych na poziomie podstawowym, odpowiedzi usystematyzowane, samodzielne. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach typowych.
	<b>4,5</b>	85-92% Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o podane piśmiennictwo uzupełniające. Rozwiązywanie problemów w sytuacjach nowych i złożonych.
	<b>5</b>	93%-100% Zakres prezentowanej wiedzy wykracza poza poziom podstawowy w oparciu o samodzielnie zdobyte naukowe źródła informacji

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<i>Udział w wykładach*</i>	<b>15</b>	<b>15</b>
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	<b>55</b>	<b>55</b>
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>		
<i>Inne (jakie?)*</i>	<b>5<sup>1</sup></b>	<b>5<sup>1</sup></b>
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>75</b>	<b>75</b>
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	<b>30</b>	<b>30</b>
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	<b>45</b>	<b>45</b>
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>		
<i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>		
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>		
<i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

**Przyjmuję do realizacji**(data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....

1 e-learning – zajęcia bez bezpośredniego udziału wykładowcy