

Karta przedmiotu

Cz. 1

Informacje ogólne o przedmiocie		
1. Kierunek studiów: Farmacja		2. Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie
		3. Forma studiów: stacjonarne
4. Rok: II		5. Semestr: III
6. Nazwa przedmiotu: Mikrobiologia		
7. Status przedmiotu: obowiązkowy		
8. Treści programowe przedmiotu i przypisane do nich efekty uczenia się		
Celem kształcenia w ramach przedmiotu jest zaznajomienie studentów z występowaniem, morfologią, fizjologią, chorobotwórczością i zasadami diagnostyki mikrobiologicznej wirusów, bakterii i grzybów. Studenci poznają mechanizmy oporności bakteryjnej na antybiotyki i chemioterapeutyki, metody ich wykrywania oraz kliniczne następstwa lekooporności drobnoustrojów. Studenci uczą się zasad dezynfekcji, sterylizacji i aseptyki, ze szczególnym uwzględnieniem pracy farmaceuty. Zdobywają wiedzę na temat epidemiologii, problematyki zakażeń szpitalnych i zakażeń odlewkowych. Studenci poznają również farmakopealne wymogi i metody badania czystości mikrobiologicznej i jałowości leków, mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków oraz aktywności środków przeciwdrobnoustrojowych.		
Efekty uczenia się/odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach		
w zakresie wiedzy student zna i rozumie: A.W1, A.W18, A.W19, A.W20, A.W21, A.W22, A.W23, A.W24;		
w zakresie umiejętności student potrafi: A.U11, A.U12, A.U13, A.U14, A.U15;		
w zakresie kompetencji społecznych student jest gotów do: korzystania z obiektywnych źródeł informacji, formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji, przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.		
9. Liczba godzin z przedmiotu		80
10. Liczba punktów ECTS dla przedmiotu		5
11. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się		
Efekty uczenia się	Sposoby weryfikacji	Sposoby oceny*
W zakresie wiedzy	Sprawdzian pisemny – pytania otwarte	*
W zakresie umiejętności	Sprawozdanie Obserwacja	*
W zakresie kompetencji	Obserwacja	*

* zakłada się, że ocena oznacza na poziomie:

- Bardzo dobry (5,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w znacznym stopniu przekraczają wymagany poziom;
- Ponad dobry (4,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte i w niewielkim stopniu przekraczają wymagany poziom;
- Dobry (4,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na wymaganym poziomie;
- Dość dobry (3,5)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na średnim wymaganym poziomie;
- Dostateczny (3,0)** – zakładane efekty uczenia się zostały osiągnięte na minimalnym wymaganym poziomie;
- Niedostateczny (2,0)** – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Karta przedmiotu

Cz. 2

Inne przydatne informacje o przedmiocie		
12. Jednostka realizująca przedmiot, adres, e-mail: Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4, mikrob@sum.edu.pl		
13. Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za realizację przedmiotu: Prof. dr hab. n. med. Tomasz J. Wąsik		
14. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji: Podstawy biochemii, immunologii, biologii komórki, biologii molekularnej, znajomość budowy i zasad działania różnych rodzajów mikroskopów, ogólne zasady mikroskopowania		
15. Liczebność grup	Zgodna z uchwałą Senatu SUM	
16. Materiały do zajęć	Rzutnik, mikroskopy, podręczniki, instrukcje do ćwiczeń, zeszyt gładki, ołówek, gumka, kredki	
17. Miejsce odbywania się zajęć	Sala ćwiczeniowa, seminaryjna i wykładowa WNF w Sosnowcu zgodnie z harmonogramem zajęć	
18. Miejsce i godzina konsultacji	Katedra i Zakład Mikrobiologii i Wirusologii WNF Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 41-200 Sosnowiec, ul. Jagiellońska 4; Godziny konsultacji nauczycieli akademickich znajdują się na stronie katedry: http://mikrowir.sum.edu.pl/index.php/menu/1/artykul/1/art	
19. Efekty uczenia się		
Numer przedmiotowego efektu uczenia się	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zawartych w standardach
P_W01	zna i rozumie cytologię komórek drobnoustrojów, charakteryzuje bakterie, wirusy i grzyby oraz zna zasady diagnostyki mikrobiologicznej, dokonuje charakterystyki morfologicznej i anatomicznej organizmów prokariotycznych i grzybów dostarczających surowców stosowanych w farmacji	A.W1., A.W18., A.W24.,
P_W02	zna i rozumie podstawy epidemiologii chorób zakaźnych, problemy zakażenia szpitalnego i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych,	A.W19., A.W.21.,
P_W03	zna zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka, farmakopealne wymogi i metody badania czystości mikrobiologicznej i jakości leków oraz mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków	A.W20., A.W22., A.W23.,
P_U01	potrafi stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej;	A.U11.,
P_U02	potrafi identyfikować drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych, właściwości fizjologicznych i hodowlanych oraz wykorzystywać metody immunologiczne i techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej;	A.U12., A.U13.,
P_U03	bada i ocenia aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych; potrafi przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną leków metodami farmakopealnymi;	A.U14., A.U15.,
20. Formy i tematy zajęć		Liczba godzin

21.1. Wykłady	30
Czynniki ryzyka chorób zakaźnych	2
Klasyfikacja, budowa i znaczenie bakterii	2 (e-learning)
Podstawy metabolizmu oraz genetyki bakterii	2 (e-learning)
Mikrobiom – komensalna i patogenna mikroflora człowieka	2 (e-learning)
Lekooporność bakterii –mechanizmy powstawania, znaczenie kliniczne, cz.1.	2
Lekooporność bakterii –mechanizmy powstawania, znaczenie kliniczne, cz. 2.	2
Patogeny alarmowe	2
Wirusy jako komórkowe patogeny obligatoryjne, budowa i klasyfikacja	2 (e-learning)
Mechanizmy patogenezы chorób wirusowych	2 (e-learning)
Etiopatogeneza, diagnostyka i prewencja gruźlicy	2 (e-learning)
Zoonozy odkleszczowe: kleszczowe zapalenie mózgu, borelioza z Lyme; etiopatogeneza, prewencja terapia	2
Zakażenia wywoływane przez papillomawirusy etiopatogeneza, prewencja, terapia	2
Wirusowe zakażenia układu oddechowego; etiopatogeneza, prewencja, terapia	2
Wirusowe zakażenia krwiopochodne – HIV/AIDS; etiopatogeneza, prewencja, terapia	2
Wirusowe zakażenia krwiopochodne – Wirusowe Zapalenie Wątroby typu B i Wirusowe Zapalenie Wątroby typu C; etiopatogeneza, prewencja, terapia	2
22.2. Seminaria	15
Organizacja pracowni mikrobiologicznej. Zasady postępowania w pracowni mikrobiologicznej.	1
Sterylizacja i dezynfekcja. Pojęcia podstawowe: sterylizacja, sanityzacja, dezynfekcja, aseptyka, antyseptyka, skażenie, zakażenie. Metody sterylizacji i urządzenia sterylizujące. Środki dezynfekcyjne – podział, przykłady. Mechanizm i zakres działania środków dezynfekujących. Dezynfekcja skóry i tkanek. Higiena rąk, środki ochrony osobistej.	2
Budowa komórki bakteryjnej. Budowa i funkcja ściany komórkowej bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych. Budowa i funkcje tworów wewnętrznych komórki bakteryjnej. Otoczki, rzęski, fimbrie i przetrwalniki bakteryjne. Charakterystyka morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, dostarczających surowców stosowanych w farmacji.Proste i złożone metody barwienia komórek bakteryjnych. Zasady mikroskopowania, morfologia bakterii. Rodzaje mikroskopów, zasada ich działania, zastosowanie. Wielkość bakterii, grzybów, krwinek, wirusów. Kształty bakterii i ich układy przestrzenne. Fizjologia i zasady hodowli drobnoustrojów. Rodzaje pożywek i ich zastosowanie. Pojęcia: kolonia bakteryjna, hodowla czysta i mieszana. Zasady diagnostyki bakteriologicznej. Schemat badania bakteriologicznego z uwzględnieniem metod: mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych, molekularnych i określania lekowrażliwości.	2
Badanie lekowrażliwości. Pojęcia: terapia empiryczna i celowana, spektrum działania antybiotyków. Pojęcia MIC, MBC. Jakościowe i ilościowe metody oznaczania lekowrażliwości: metoda krążkowo–dyfuzyjna, kolejnych rozcieńczeń w bulionie oraz na podłożu stałym, E-testy, metody automatyczne i molekularne. Mechanizmy oporności bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki. Metody wykrywania mechanizmów oporności bakteryjnej.	2
Zakażenia szpitalne. Kliniczny podział zakażeń szpitalnych. Rola klasycznej diagnostyki mikrobiologicznej w programie leczenia i zapobiegania zakażeniom szpitalnym. Zakażenia skóry i tkanek miękkich. Zakażenie łóżyska naczyniowego. Zakażenia u chorych po implantacji. Zakażenia przewodu pokarmowego, układu moczowego, układu oddechowego. Bakteriemia i sepsa. Profilaktyka i leczenie zakażeń szpitalnych.	2
Budowa, podział, morfologia i fizjologia grzybów. Zasady diagnostyki	2

mikrobiologicznej grzybów. Leczenie i profilaktyka grzybic. Drożdżaki i grzyby drożdżopodobne, grzyby dermatofityczne, grzyby pleśniowe, grzyby dimorficzne - występowanie, chorobotwórczość. Charakterystyka morfologiczną i anatomiczną grzybów dostarczających surowców stosowanych w farmacji;	
Zakażenia odleukowawe. Zakażenia leków pochodzenia naturalnego. Zakażenia produktów leczniczych wytwarzanych przy użyciu metod biotechnologicznych, mikrobiologiczne zanieczyszczenia preparatów krwiopochodnych. Zakażenia związane z dopuszczeniem do obrotu złej jakości wyrobów medycznych, problem tworzenia biofilmu na cewnikach naczyniowych i moczowych. Skażenia leków do podania pozajelitowego, roztworów do odżywiania pozajelitowego, płynów konserwujących narządy pobrane od dawców do przeszczepów. Zakażenia związane ze stosowaniem leków w opakowaniach wielodawkowych. Nieprawidłowości w postępowaniu z opakowaniami wielodawkowymi leków mogące prowadzić do ich zakażenia, sposoby eliminacji zagrożeń. Zakażenia związane z niedostateczną dezynfekcją lub jej brakiem.	2
Badanie jałowości i czystości mikrobiologicznej. Bezpieczeństwo produktów leczniczych. Wymagania Farmakopealne dotyczące czystości mikrobiologicznej dla różnych grup leków. Farmakopealne metody badania jałowości i czystości mikrobiologicznej leków. Zasady dobrej praktyki wytwarzania (GMP). Współczesne działania mające na celu ujednolicenie wymagań farmakopealnych obowiązujących na świecie i ustalenia jednolitych metod badania produktów leczniczych. Mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków.	2
23.3. Ćwiczenia	35
Mycie, pakowanie materiałów przeznaczonych do sterylizacji, zasady doboru metod sterylizacji w zależności od rodzaju sterylizowanego materiału. Kontrola urządzeń sterylizujących.	2
Badanie skuteczności działania środków myjących i dezynfekujących, badanie aktywności środków dezynfekujących, badanie czystości mikrobiologicznej skóry rąk.	3
Metody barwienia komórek bakteryjnych. Wykonanie preparatów mikroskopowych (preparat w kropli wiszącej, preparaty barwione przy użyciu prostych i złożonych metod wybarwiania), obserwacja morfologii i układów przestrzennych bakterii w preparatach mikroskopowych.	3
Podłoża bakteriologiczne. Techniki posiewów bakteriologicznych. Typy wzrostu na pożywkach jako cecha różnicująca. Zastosowanie badań biochemicznych i serologicznych w diagnostyce mikrobiologicznej.	3
Badanie lekowrażliwości metodami: krążkowo-dyfuzyjną, seryjnych rozcieńczeń, E-testów	3
Wykrywanie wybranych mechanizmów oporności u ziarniaków Gram-dodatnich i pałeczek Gram-ujemnych. Badanie aktywności antybiotyków wg FP	3
Morfologia, fizjologia, zasady diagnostyki bakterii chorobotwórczych z rodzajów <i>Staphylococcus</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Enterococcus</i> .	3
Morfologia, fizjologia, zasady diagnostyki bakterii chorobotwórczych z rodzaju <i>Neisseria</i> . Morfologia, fizjologia, zasady diagnostyki bakterii chorobotwórczych z rodzajów: <i>Pseudomonas</i> , <i>Acinetobacter</i> , <i>Stenotrophomonas</i> .	3
Morfologia, fizjologia, zasady diagnostyki chorobotwórczych pałeczek Gram-ujemnych <i>Enterobacterales</i> z rodzajów: <i>Escherichia</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Proteus</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> .	3
Morfologia, fizjologia, zasady diagnostyki bakterii chorobotwórczych z rodzajów <i>Corynebacterium</i> , <i>Bacillus</i> i <i>Clostridium</i> .	2
Grzyby (<i>Candida</i> , <i>Cryptococcus</i> , <i>Microsporum</i> , <i>Trichophyton</i> , <i>Epidermophyton</i> , <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Mucor</i> , <i>Geotrichum</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Cladosporium</i> , <i>Alternaria</i>).	2

Obserwacja cech morfologicznych grzybów w preparatach mikroskopowych, morfologia kolonii na podłożach stałych, zasady diagnostyki i badania stosowane w różnicowaniu grzybów.	
Badanie jałowości wody zgodnie z metodyką FP (część 1). Badanie czystości mikrobiologicznej syropu zgodnie z metodyką FP (część 1)	2
Badanie jałowości wody zgodnie z metodyką FP (część 2) – odczyt i interpretacja wyników. Badanie czystości mikrobiologicznej syropu zgodnie z metodyką FP (część 2)	2
Badanie czystości mikrobiologicznej syropu wg FP (część 3) - odczyt i interpretacja wyników.	1
24. Literatura	
Podstawowa:	
1. Heczko P.B., Wróblewska M., Pietrzyk A.: Mikrobiologia lekarska. Wydawnictwo Lekarskie PZWL Warszawa 2014, wyd., ISBN: 978-83-200-4308-2	
Uzupełniająca:	
2. Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A. [red. wyd. pol. Przondo-Mordarska A., Martirosian G., Szkaradkiewicz A.]: Mikrobiologia.. Wydanie 8. Wydawnictwo EDRA Urban & Partner Wrocław 2018, ISBN: 978-83-65835-99-4	
3. E. Szewczyk Diagnostyka bakteriologiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2019, ISBN: 978-83-01-20550-8	
4. Farmakopea Polska wydanie XI, 2018. ISBN: 978-83-7887-50-93	
5. Strona Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (KORLD): www.korld.edu.pl	
25. Kryteria oceny – szczegóły	
Zgodnie z zaleceniami organów kontrolujących. Zaliczenie przedmiotu – student osiągnął zakładane efekty uczenia się. Szczegółowe kryteria zaliczenia i oceny z przedmiotu są zamieszczone w regulaminie przedmiotu.	