POZNAŃSKA AKADEMIA MEDYCZNA NAUK STOSOWANYCH
IM. KSIĘCIA MIESZKA I W POZNANIU

WYDZIAŁ LEKARSKI
KIERUNEK LEKARSKI
JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

SZCZEGÓŁOWY PROGRAM ZAJĘĆ

Informacje ogólne

Nazwa zajęć: **MIKROBIOLOGIA**									
1. Kod zajęć: L_II-3/4_11		**2. Liczba punktów ECTS: 8**							
3. Kierunek:	**Lekarski**	**6. Liczba godzin:**	**ogółem**	**wykłady**	**e-learning**	**ćwiczenia**	**konwersatoria**	**Praktyczne nauczanie kliniczne**	**Praktyki zawodowe**
4. Rok studiów	**II**	**7. Zajęcia stacjonarne:**	**90**	**40**		**50**			
5. Semestr:	**III/IV**	**8. Poziom studiów:**	**JEDNOLITE MAGISTERSKIEJ**						
Koordynator przedmiotu i osoby prowadzące zajęcia: **prof. dr hab. med. Jerzy Stefaniak, dr n. biol. Małgorzata Kalak, dr hab. Katarzyna Serwańska**									
9. Forma zaliczenia:	**Egzamin**	**10. Język wykładowy:**	polski						

Informacje szczegółowe

1. Cele kształcenia (intencje wykładowcy):	
C1.	Zapoznanie studentów z najważniejszymi drobnoustrojami odpowiedzialnymi za zakażenia. Metody sterylizacji i dezynfekcji.
C2.	Poznanie podstawowych procedur diagnostyki mikrobiologicznej: pobieranie i transport materiału do badań mikrobiologicznych, diagnostyka mikrobiologicznej i serologiczna, diagnostyka molekularna w zakażeniach, zasada funkcjonowania laboratorium akredytowanego
C3.	Poznanie metod oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki, patogenezy zakażeń i epidemiologii infekcyjnej
C4.	Poznanie mechanizmów oporności drobnoustrojów na leki. Alternatywy dla antybiotyków (bakteriocyny, olejki eteryczne)

C5.	Prawidłowa interpretacja wyników badań mikrobiologicznych oraz znajomość doboru racjonalnej antybiotykoterapii empirycznej i celowanej.
C6.	Zapoznanie z opcjami zapobiegania i zwalczania zakażeń (dezynfekcja, sterylizacja, antybiotykoterapia, szczepienia ochronne, zakażenia szpitalne).

2. Wymagania wstępne:
Wiedza z zakresu biologii, chemii, fizyki i informatyki z zakresu szkoły średniej.

3. Efekty uczenia się wybrane dla zajęć:

W zakresie wiedzy

Symbol efektu uczenia się	**Symbol przedmiotowego efektu kształcenia**	**Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się** ***(Po zakończeniu zajęć dla potwierdzenia osiągnięcia efektów uczenia się słuchacz:)***	**Sposób weryfikacji efektu**	**Symbol postawionego celu/ów**
C.W10.	**L_11-II_C.W10.**	Zna i rozumie korzyści i zagrożenia wynikające z obecności w ekosystemie organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO);	Zaliczenie – sprawdzian testowo-pisemny **D**	C1, C2, C3, C4, C5, C6
C.W11.	**L_11-II_C.W11.**	Zna i rozumie genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe;	Zaliczenie – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W12.	**L_11-II_C.W12.**	Klasyfikuje drobnoustroje, z uwzględnieniem chorobotwórczych i obecnych we florze fizjologicznej;	Zaliczenie – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W13.	**L_11-II_C.W13.**	Zna i rozumie epidemiologię zarażeń wirusami i bakteriami oraz zakażeń grzybami i pasożytami, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania;	Zaliczenie – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W14.	**L_11-II_C.W14.**	Zna i rozumie wpływ abiotycznych i biotycznych (wirusy, bakterie) czynników środowiska na organizm człowieka i populację ludzi	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	

		oraz drogi ich wnikania do organizmu;		
C.W15.	**L_11-II_C.W15.**	Zna i rozumie konsekwencje narażenia organizmu człowieka na różne czynniki chemiczne i biologiczne oraz zasady profilaktyki;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W16.	**L_11-II_C.W16.**	Zna i rozumie inwazyjne dla człowieka formy lub stadia rozwojowe wybranych pasożytniczych grzybów, pierwotniaków, helmintów i stawonogów, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W17.	**L_11-II_C.W17.**	Zna i rozumie zasadę funkcjonowania układu pasożyt – żywiciel i podstawowe objawy chorobowe wywołane przez pasożyty;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W18.	**L_11-II_C.W18.**	Zna i rozumie objawy zakażeń jatrogennych, drogi ich rozprzestrzeniania się i patogeny wywołujące zmiany w poszczególnych narządach;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W19.	**L_11-II_C.W19.**	Zna i rozumie podstawy diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W20.	**L_11-II_C.W20.**	Zna i rozumie podstawy dezynfekcji, sterylizacji i postępowania aseptycznego;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W33.	**L_11-II_C.W33.**	Zna i rozumie czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W35.	**L_11-II_C.W35.**	Zna i rozumie poszczególne grupy środków leczniczych;	Egzamin – sprawdzian testowo-pisemny **D**	
C.W40.	**L_11-II_C.W40.**	Zna i rozumie problemy lekooporności, w tym lekooporności wielolekowej;	Egzamin – sprawdzian	

			testowo-pisemny **D**	
W zakresie umiejętności				
Symbol efektu uczenia się	**Symbol przedmiotowego efektu kształcenia**	**Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się**	**Sposób weryfikacji efektu**	**Symbol postawionego celu/ów**
C.U7.	**L_11-II_C.U7.**	Potrafi rozpoznawać najczęściej spotykane pasożyty człowieka na podstawie ich budowy, cykli życiowych i objawów chorobowych;	Obserwacja studenta – **F**	C1, C2, C3, C4, C5, C6
C.U8.	**L_11-II_C.U8.**	Potrafi posługiwać się reakcją antygen – przeciwciało w aktualnych modyfikacjach i technikach dla diagnostyki chorób zakaźnych, alergicznych, autoimmunizacyjnych i nowotworowych oraz chorób krwi;	wykonanie opracowania z interpretacją wyników, Obserwacja studenta **F**	
C.U9.	**L_11-II_C.U9.**	Potrafi przygotowywać preparaty i rozpoznawać patogeny pod mikroskopem;	Test. Obserwacja studenta **F**	
C.U10.	**L_11-II_C.U10.**	Potrafi interpretować wyniki badań mikrobiologicznych;	Opis wyników **F**	
C.U15.	**L_11-II_C.U15.**	Potrafi projektować schematy racjonalnej chemioterapii zakażeń, empirycznej i celowanej;	Ocena projektu **F**	
W zakresie kompetencji społecznych				
Symbol efektu uczenia się	**Symbol przedmiotowego efektu kształcenia**	**Opis zmodyfikowanego dla zajęć założonego efektu uczenia się**	**Sposób weryfikacji efektu**	**Symbol postawionego celu/ów**
K.5.	**L_11-II_K.5.**	Jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;	Obserwacja, dyskusja	C1, C2, C3, C4, C5, C6

4. Treści programowe:		
Symbol treści programowych	**Treści programowe**	**Odniesienie do efektów uczenia się**

WYKŁADY		
T1	Zagrożenie malarią - narastającym problemem współczesnego świata.	C.W10., CW.11, C.W12., C.W13., C.W14., C.W15., C.W16., C.W17., C.W18., C.W33., C.W35., K.5.
T2	Wybrane przypadki chorób tropikalnych importowanych do Polski. Część I. Malaria, śpiączka afrykańska, choroba Chagasa, leiszmanioza trzewna i skórna.	
T3	Wybrane przypadki chorób tropikalnych importowanych do Polski. Część II. Filariozy, schistosomozy, strongyloidoza, pełzakowica.	
T4	Zasady profilaktyki zdrowotnej dla podróżujących do strefy międzyzwrotnikowej i śródziemnomorskiej. Szczepienia wymagane i zalecane w ruchu międzynarodowym.	
T5	Groźne dla zdrowia i życia choroby wektorowe (denga, żółta gorączka, chikungunya, gorączka Zachodniego Nilu).	
T6	Biegunki podróżnych. Zakażenia i zarażenia przewodu pokarmowego. Zapobieganie i leczenie.	
T7	Bąblowice wątroby - groźne inwazje rodzime. Cześć I. Bąblowica jednojamowa (echinokokoza). Zapobieganie.	
T8	Bąblowice wątroby - groźne inwazje rodzime. Część II. Bąblowica wielojamowa (alweokokoza). Zapobieganie i różnicowanie.	
T9	Wyposażenie apteczki podróżnej dla osób wyjeżdżających do krajów odmiennej strefy klimatyczno-sanitarnej.	
T10	Wybrane choroby odzwierzęce (borelioza z Lyme, toksoplazmoza, toksokaroza, wągrzyca).	
T11	Charakterystyka biologiczna drobnoustrojów. Systematyka. Mikroorganizmy patogenne.	CW.11, C.W12., C.W13., C.W14., C.W15., C.W16., C.W17., C.W18., C.W33., C.W35., C.W19., C.W20., C.W33., C.W35., C.W40., C.U7., C.U8., C.U9., C.U10., C.U15., K.5.
T12	Organizmy prokariotyczne a eukariotyczne. Genetyka bakterii. Sporulacja i germinacja. Kolonizacja, zakażenie i choroba zakaźna. Chorobotwórczość drobnoustrojów i ich czynniki zjadliwości.	
T13	Wprowadzenie do diagnostyki mikrobiologicznej. Budowa komórki bakteryjnej. Zasady barwienia z zastosowaniem różnych metod. Znaczenie preparatu mikroskopowego w diagnostyce mikrobiologicznej. Fizjologia bakterii.. Wzrost bakterii *„in vivo”,* metody hodowli bakterii *„in vitro”*, Identyfikacja bakterii.	
T14	Odporność wrodzona i nabyta. Podstawy antybiotykoterapii w zakażeniach bakteryjnych. Antybiotyki i chemioterapeutyki (definicja, podział). Mechanizmy działania antybiotyków na komórki bakteryjne. Metody oznaczania wrażliwości na antybiotyki. Genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje. Zasady racjonalnej antybiotykoterapii empirycznej i celowanej. Alternatywy dla antybiotyków.	
T15	Zakażenia szpitalne. Charakterystyka biologiczna wirusów i prionów. Replikacja wirusów.	
T16	Metody dekontaminacji, sanityzacja, dezynfekcja, sterylizacja, antyseptyka, aseptyka ,kontrola mikrobiologiczna środowiska szpitalnego, mycie i	

	dezynfekcja rąk. Flora fizjologiczna organizmu człowieka, mikroflora środowiska. Klasyfikacja drobnoustrojów z uwzględnieniem chorobotwórczych i obecnych we florze fizjologicznej.	
T17	Charakterystyka drobnoustrojów z uwzględnieniem form inwazyjnych i cykli życiowych wybranych drobnoustrojów, czynniki zjadliwości, chorobotwórczość, epidemiologia z uwzględnieniem zasięgu geograficznego, diagnostyka i profilaktyka zakażeń.	
T18	Charakterystyczne cechy wirusów (budowa, cykle replikacji, metody hodowli),drogi zakażenia i szerzenia się wirusów w organizmie, zasady diagnostyki laboratoryjnej chorób wirusowych (pobieranie materiału do badań, wykrywanie wirusów w materiale klinicznym, metody serologiczne),leki przeciwwirusowe i mechanizmy ich działania. Charakterystyka chorobotwórczość, diagnostyka i profilaktyka wybranych wirusów.	
T19	Zakażenia bakteryjne, wirusowe i grzybicze w poszczególnych układach, czynniki etiologiczne zakażeń: zjawiska odczynowe, obronne i przystosowawcze oraz zaburzenia regulacji, rekomendacje kliniczne antybiotykoterapii empirycznej górnych i dolnych dróg oddechowych, przewodu pokarmowego, układu moczowo-płciowego, ośrodkowego układu nerwowego, skóry, tkanki podskórnej i błon śluzowych.	
T20	Pobieranie materiałów do badań mikrobiologicznych, interpretacja wyników badań mikrobiologicznych i serologicznych w zakażeniach wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych.	
ĆWICZENIA		
T1	Wprowadzenie do mikrobiologii, zapoznanie studentów z podstawowymi technikami sterylizacji i dezynfekcji.	CW.11, C.W12., C.W13., C.W14., C.W15., C.W16., C.W17., C.W18., C.W33., C.W35., C.W19., C.W20., C.W33., C.W35., C.W40., C.U7., C.U8., C.U9., C.U10., C.U15., K.5.
T2	Drożdże i pleśnie. Wykonanie i obserwacja preparatów mikologicznych. Omówienie sposobów rozmnażania się grzybów.	
T3	Podstawowa morfologia komórek bakterii. Obserwacja preparatów barwionych metodą Grama.	
T4	Enzymy pozyskane z mikroorganizmów. Rozróżnienie bakterii katalazododatnich i katalazoujemnych. Szkodliwe działanie wody utlenionej i alkoholu na tkanki.	
T5	Kolokwium teoretyczne z tematów T1-T4 oraz kolokwium praktyczne obejmujące obserwację preparatów barwionych metodą Grama ze wskazaniem zaobserwowanej morfologii komórki.	
T6	Przygotowanie podłoża hodowlanego, sterylizacja w autoklawie. Wykonanie posiewu wgłębnego na podłożu MRS wybranych jogurtów oraz wybranych preparatów probiotycznych. Posiew sedymentacyjny metodą Kocha na podłoże agar odżywczy w celu oceny czystości powietrza w sali laboratoryjnej. Posiewy z dłoni – ocena skuteczności przeciwdrobnoustrojowej mydła oraz wybranych środków	

	dezynfekcyjnych. Wymaz z gardła na gotowe podłoże MRSA w celu oceny nosicielstwa gronkowca złocistego.	
T7	Odczyt wyników. Opisanie morfologii kolonii. Oszacowanie liczebności bakterii fermentacji mlekowej (LAB) w jogurtach oraz preparatach probiotycznych, ocena czy spełniają wymóg produktu probiotycznego. Przeliczenie jednostek tworzących kolonię na metr sześcienny powietrza w posiewach sedymentacyjnych Kocha – odczyt z norm w celu oceny jakości powietrza. Porównanie posiewów z dłoni brudnej, po umyciu mydłem oraz zastosowaniu środka dezynfekcyjnego. Wykonanie preparatów utrwalonych wybarwionych metodą Grama z wybranych kolonii bakterii w celu opisania morfologii komórek podczas obserwacji mikroskopowej.	
T8	Typy posiewów: posiew na podłoże stałe i płynne; posiew na skos, słupek, do bulionu; posiew wgłębny i powierzchniowy; posiew redukcyjny. Rozcieńczenie dziesiętne. Nowoczesne i szybkie metody posiewów – dwustronne łopatki odciskowe (posiew bakterii i grzybów), płytki typu Rodac (bakterie).	
T9	Odczyt wyników. Opis i charakterystyka wzrostu bakterii w poszczególnych typach posiewów. Przeliczanie jednostek tworzących kolonię na 1ml lub 1g produktu w posiewach uwzględniających rozcieńczenie dziesiętne. Kolokwium z tematów T6-T8.	

5.Warunki zaliczenia:
(typ oceniania D – F – P)/metody oceniania/ kryteria oceny:

D – Diagnostyczny – sprawdziany, odpowiedzi ustne (pozytywne oceny)

F – Formułujące – obserwacja wykonywanych zadań, interpretacja wyników zadaniowych, obecność na zajęciach (pozytywne oceny)

P – Zaliczenie przedmiotu

Zajęcia laboratoryjne zaliczane są na podstawie kolokwiów – dwa w semestrze. Pytania mają charakter opisowy, dotyczą wykonywanych podczas zajęć doświadczeń (posiewy, metody obserwacji drobnoustrojów itp.). Kolokwium pierwsze obejmuje 5 pytań opisowych oraz opisanie morfologii komórek bakterii obserwowanych w preparatach barwionych metodą Grama. Kolokwium drugie obejmuje 5 pytań opisowych dotyczących wykonywanych podczas zajęć posiewów, sposobu interpretacji oraz przeliczania wyników. Dodatkowo, do uzyskania oceny pozytywnej z zajęć niezbędna jest obecność podczas wszystkich zajęć.

Wykłady zaliczane są na podstawie egzaminu. Egzamin składa się z 20 opisowych pytań.

Skala ocen: 94% - 100% - 5,0 (bardzo dobry)
88% - 93% - 4,5 (ponad dobry)
77% - 87% - 4,0 (dobry)
70% - 76% - 3,5 (dość dobry)
60% - 69% - 3,0 (dostateczny)
poniżej 60% - 2,0 (niedostateczny)

6. Metody prowadzenia zajęć:

Wykłady z prezentacją multimedialną i filmami, ćwiczenia – dyskusja wprowadzająca w realizowany temat, zadania realizowanie w pracowni mikroskopowej, praca studentów w grupach, dyskusja dydaktyczna, rozwiązywanie problemu.

7. Literatura ***(podajemy wyłącznie pozycje do przeczytania przez słuchaczy a nie wykorzystywane przez wykładowcę)***

Literatura obowiązkowa:	**Literatura zalecana**:
Baj J., *Mikrobiologia*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2018.	Bulanda M., *Zakażenia szpitalne w jednostkach, opieki zdrowotnej*, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2018.
Zaremba M., Borowski J., *Mikrobiologia lekarska*, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2013.	Irving W., *Mikrobiologia medyczna*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2008.
Murray P.R., Rosenthal K.S., Pfaller M.A., *Mikrobiologia*, Edra Urban & Partner, Wrocław 2018.	
Bulanda M., *Podstawy mikrobiologii i epidemiologii szpitalnej*, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2021.	

8. Kalkulacja ECTS – proponowana:
(na podstawie poniższego przykładu)

Forma aktywności/obciążenie studenta	**Godziny na realizację**
Godziny zajęć (wg harmonogramu realizacji programu studiów) z wykładowcą	90
Praca własna studenta	150
SUMA GODZIN	240
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW **ECTS** DLA ZAJĘĆ	8

Niniejszy dokument jest własnością PAM NS im. Księcia Mieszka I i nie może być kopiowany, przetwarzany, publikowany, przegrywany, przesyłany pocztą, przekazywany, rozpowszechniany lub dystrybuowany w inny sposób. Dokument podlega ochronie wynikającej z ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawie z dnia z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781).