

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2028**

Rok akademicki 2026/2027 i 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Praktyczna nauka zawodu	
Kod przedmiotu*	P	
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski	
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski	
Kierunek studiów	Analityka medyczna	
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie	
Profil	Praktyczny	
Forma studiów	Stacjonarne	
Rok i semestr/y studiów	IV rok studiów, semestr 7 i 8; V rok semestr 9	
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy	
Język wykładowy	Polski	
Koordinator	dr n. o zdr. Anna Nowakowska	
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr n. med. Marzena Wojtaszewska dr n. med. Monika Pępek mgr Marta Szarawarska mgr Aleksandra Rejchert dr n. med. Marta Musz-Kawecka dr n. biol. Mariusz Worek mgr Marta Sudak mgr Alicja Pacuła mgr Agnieszka Winiarska mgr Marzena Baranowska mgr Małgorzata Posiewała mgr Magdalena Mazur mgr Agnieszka Pelc	mgr Katarzyna Krawczyk mgr Beata Wasilewska mgr Iwona Brzozowska mgr Joanna Żurawska mgr Kamila Ciskał mgr Dominika Reszko-Piekietek mgr Monika Rejewska-Mądrzyk mgr Dorota Jakielaszek mgr Małgorzata Sierżęga mgr inż. Katarzyna Skarbek

* -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		85							6
8		85							6
9		100							7

1.2. Sposób realizacji zajęć

☒ zajęcia w formie tradycyjnej

☒ zajęcia praktyczne

☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

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

- egzamin końcowy z częścią pisemną, praktyczną i ustną

- ćwiczenia semestr 7, 8, 9 – zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość chemii i biologii na poziomie rozszerzonym szkoły średniej. Zaliczenie zajęć z analityki ogólnej, chemii klinicznej, technik pobierania materiału oraz hematologii laboratoryjnej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Nabycie i doskonalenie wiedzy w zakresie procedur badawczych diagnostyki laboratoryjnej.
C ₂	Opanowanie praktycznych umiejętności wykonywania badań diagnostycznych i interpretacji wyników badań w poszczególnych zakresach diagnostycznych.
C ₃	Kształtowanie postawy etycznej diagnosty laboratoryjnego.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EK_01	podstawowe problemy przedanalizycznej, analizycznej i poanalizycznej fazy wykonywania badań	F.W ₁

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

EK_o2	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych	F.W2
EK_o3	zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń	F.W4
EK_o4	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, pasożytniczych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej	F.W6
EK_o5	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 zeskrabin	F.W7
EK_o6	wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego	F.W8
Umiejętności: absolwent potrafi		
EK_o7	poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych	F.U2
EK_o8	pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej	F.U3
EK_o9	oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	F.U4
EK_o10	posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji	F.U6
EK_o11	wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej	F.U9
EK_o12	uzyskiwać wiarygodne wyniki jakościowych i ilościowych badań płynów ustrojowych, wydaliny i wydzieliny, w tym płynu mózgowo-rdzeniowego i stawowego, płynów z jam ciała, treści żołądkowej i dwunastniczej oraz wymazów, popłuczyn i zeskrabin	F.U10
EK_o13	zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i pasożytniczej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych	F.U12
EK_o14	wykonywać – z zastosowaniem metod manualnych i automatycznych – badania hematologiczne i koagulologiczne	F.U15

EK_15	dokonywać oceny cytomorfologicznej preparatów mikroskopowych krwi obwodowej i szpiku kostnego	F.U16
EK_16	oznaczać grupę krwi w układach grupowych	F.U17
EK_17	oceniać poprawność i zinterpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii	F.U20
EK_18	stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych i badań w miejscu opieki nad pacjentem (Point of care testing, POCT)	F.U23
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
EK_19	pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia	K.K2*
EK_20	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	przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta	K.K5*
EK_22	korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K.K6*
EK_23	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.K7*
EK_24	podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt	K.K8*

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Nie dotyczy

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne

Semestr 7
Laboratorium 1: Wprowadzenie do pracowni diagnostyki mikrobiologicznej, typy laboratoriów mikrobiologicznych wg stopni BIOHAZARD, zasady BHP w laboratorium mikrobiologicznym. Obsługa punktu rejestracji zleceń badań i przyjmowania próbek do diagnostyki mikrobiologicznej. Pobieranie i transport materiałów do badań mikrobiologicznych. Przygotowanie podłoży do hodowli bakteryjnych. Podłoża stałe i płynne. Podłoża różnicujące, podłoża selektywne. Kontrola jakości stosowanych podłoży wzrostowych. Zajęcia z zakresu technik mikroskopowania. Diagnostyka zarażeń pasożytniczych, w tym wywołanych przez pierwotniaki, przywry, tasiemce, obleńce. Metoda koproskopowa. Metoda hodowli larw rabditopodobnych. Rozpoznawanie ektopasożytów. Prowadzenie i dokumentowanie wewnątrz- i zewnątrz-laboratoryjnej kontroli jakości badań laboratoryjnych.

Laboratorium 2:

Wprowadzenie do pracowni cytogenetyki klasycznej. Zasady pobierania, transportu i przechowywania materiału do badań genetycznych i cytogenetycznych. Zasady prowadzenia hodowli komórkowych i utrwalania materiału. Metoda prążków G oraz prążków C, barwienie Ag-NOR. Cytogenetyka molekularna: metoda FISH i jej modyfikacje. Kariotyp prawidłowy. Rodzaje aberracji cytogenetycznych. Analiza kariotypu oraz ocena preparatów FISH. Metody cytogenomiczne: aCGH, mapowanie optyczne i sekwencjonowanie wysokoprzepustowe genomu. Wprowadzenie do genetyki molekularnej: izolacja kwasów nukleinowych metodą manualną i automatyczną. Reakcja PCR i qPCR. Techniki elektroforetyczne kwasów nukleinowych: PAGE, elektroforeza agarozowa, elektroforeza kapilarna. Sekwencjonowanie metodą Sangera i metodą NGS. Podstawy bioinformatyki: bazy danych, przyrównanie sekwencji, analizy wielkoskalowe. Kontrola jakości badań genetycznych.

Laboratorium 3:

Pobieranie krwi tętniczej/arterializowanej na EDTA i surowicę. Pobieranie wymazu z gardła i z nosogardzieli. Omawianie zasad bezpieczeństwa pracy na punkcie pobrania i pracy z pacjentem. Rejestracja pacjentów. Wykonywanie rozmazów krwi obwodowej. Barwienie rozmazów metodą M-G G. Barwienie w kierunku retikulocytów. Liczenie leukogramów. Liczenie retikulocytów pod mikroskopem. Interpretacja wyników badań morfologii krwi. Interpretacja wyników leukogramów. Interpretacja wyników badania retikulocytów. Wykonywanie badania ogólnego moczu metodą pasków suchej chemii, metodą mokrej chemii. Ocena mikroskopowa osadu moczu. Interpretacja wyników badań moczu.

Laboratorium 4:

Przyjęcie, rejestracja i ocena materiału biologicznego oraz jego dystrybucja w laboratorium szpitalnym. Posiew materiału, dobór podłoża i warunków inkubacji oraz ocena hodowli. Identyfikacja drobnoustrojów – metody klasyczne, biochemiczne, automatyczne oraz spektrometria mas MALDI-TOF MS. Oznaczanie lekowrażliwości – metoda Kirby-Bauera, systemy automatyczne, oznaczanie MIC oraz RAST. Wykrywanie i interpretacja mechanizmów oporności na antybiotyki. Zastosowanie metod biologii molekularnej i badań serologicznych w diagnostyce zakażeń. Interpretacja, autoryzacja i wydawanie wyników badań mikrobiologicznych.

Semestr 8**Laboratorium 5:**

Wysokospecjalistyczna diagnostyka rozpoznawania czynników etiologicznych chorób infekcyjnych. Badania panelowe. Diagnostyka zakażeń i zatruc układu pokarmowego. Techniki hodowli drobnoustrojów. Analiza biochemiczno-serologiczna wyhodowanej mikroflory. Analiza gatunkowa czynników etiologicznych techniką spektrometrii masowej MALDI-TOF MS (Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight). Określanie serowariantów Salmonella wg schematu Kauffmanna - White'a - Le Minora. Serotypowanie szczepów Shigella, EPEC, VTEC. Wykrywanie mechanizmów oporności drobnoustrojów na leki (antybiotyki) oraz oznaczanie lekowrażliwości szczepów. Diagnostyka laboratoryjna zakażeń z udziałem wirusów. Wirusy DNA. Wirusy RNA. Namnażanie wirusów na liniach komórkowych. Efekt cytopatyczny pod wpływem

replikacji enterowirusów. Diagnostyka serologiczna w rozpoznawaniu chorób infekcyjnych. Zastosowanie metod immunoenzymatycznych (ELISA), immunofluorescencyjnych (IIFT), immunoblotingu, immunochromatograficznych. Diagnostyka molekularna w identyfikacji infekcji. Izolacja i detekcja kwasów nukleinowych czynników w technikach manualnych i zautomatyzowanych. Sekwencjonowanie pełnogenomowe (WGS, Whole Genome Sequencing), jako narzędzie monitorowania krążących patogenów wywołujących infekcje u ludzi. Przygotowywanie wyników końcowych z analiz identyfikacji czynników odpowiedzialnych za choroby infekcyjne ludzi. Interpretacja laboratoryjna, kliniczna i epidemiologiczna uzyskanych wyników. Obsługa automatycznych analizatorów immunologicznych, genetycznych. Postępowanie w przypadku awarii systemu laboratoryjnego lub analizatorów. Walidacja i interpretacja wyników badań. Prowadzenie i dokumentowanie wewnątrz- i zewnątrz-laboratoryjnej kontroli jakości badań laboratoryjnych.

Laboratorium 6:

Wysokospecjalistyczna diagnostyka hematologiczna: postępowanie ze szpikiem kostnym, krwią obwodową oraz materiałem biopsyjnym pobranym od pacjentów z chorobami rozrostowymi układu krwiotwórczego. Techniki wykonania rozmazów krwi obwodowej i szpiku. Barwienia cytochemiczne. Izolacja DNA z preparatów cytomorfologicznych. Separacja immunomagnetyczna komórek szpiku kostnego. Wprowadzenie do cytometrii przepływowej: preparatyka materiału, znakowanie próbek, podstawy obsługi cytometru. Bramkowanie i analiza subpopulacji komórkowych. Odrębność cytogenetyki hematologicznej – zasady prowadzenia hodowli komórkowych i utrwalania materiału, dobór odpowiednich stymulantów podziałów komórkowych w różnych chorobach rozrostowych. Specyfika oceny kariotypu i preparatów FISH w hematologii. Geny fuzyjne. Znaczenie predykcyjne i prognostyczne aberracji chromosomowych. Biologia molekularna w hematologii: detekcja genów fuzyjnych, wykrywanie markerów diagnostycznych, predykcyjnych i prognostycznych metodą PCR i NGS. Pojęcie choroby resztkowej i metody jej monitorowania.

Laboratorium 7:

Wykonywanie badań wirusologicznych oraz parazytologicznych metodą immunochromatograficzną. Interpretacja wyników badań. Omawianie ograniczeń metody. Wykonywanie badania kału ogólnego i resztek pokarmowych + pH. Wykonywanie badań parazytologicznych w kale metodą mikroskopową. Interpretacja wyników badań kału. Wykonywanie badania nasienia: ocena fizykochemiczna. Wykonywanie badania nasienia za pomocą analizatora SCA: koncentracja i ruchliwość oraz morfologii plemnika. Badanie DNA plemnika (DFI) oraz HBA. Interpretacja wyników badań nasienia. Wykonywanie izolacji materiału genetycznego DNA/RNA Wykonywanie pre-PCR. Odczytywanie krzywych z reakcji qPCR. Analiza wyników badań genetycznych.

Laboratorium 8:

Definicje i kryteria rozpoznawania zakażeń związanych z opieką zdrowotną (HAI) według ECDC. Rejestracja zakażeń i nadzór epidemiologiczny – rola laboratorium mikrobiologicznego i współpraca z Zespołem Kontroli Zakażeń Szpitalnych. Czynniki alarmowe – zapoznanie z listą czynników alarmowych zgodnie z rozporządzeniem MZ oraz zasady ich rejestracji i

raportowania. Obowiązek zgłaszania biologicznych czynników chorobotwórczych – wykaz czynników podlegających zgłoszeniu, zasady zgłaszania w formie elektronicznej lub papierowej, w tym formularz ZLB-1. Zasady izolacji pacjentów, zapobieganie transmisji oraz postępowanie w przypadku wykrycia drobnoustroju alarmowego (CPE). Rozpoznawanie i postępowanie w ognisku epidemicznym – dochodzenie epidemiologiczne, badania mikrobiologiczne i działania przeciwepidemiczne. PPS (Point Prevalence Survey) – punktowe badanie występowania HAI i stosowania antybiotyków według metodologii ECDC oraz udział laboratorium w jego realizacji.

Semestr 9

Laboratorium 9:

Pracownia mikrobiologiczna szpitalna: Podłoża mikrobiologiczne wykorzystywane w diagnostyce zakażeń układu oddechowego. Materiały kliniczne. Wykonywanie posiewów Odczyt wykonanych posiewów. Metody identyfikacji patogenów dróg oddechowych, wykonywanie antybiogramów. Interpretacja antybiogramów, wydawanie raportów z badań. Wykonywanie badań molekularnych w zakażeniach dróg oddechowych. Opracowanie materiałów klinicznych w celu otrzymania osadu, z którego wykonywany jest posiew w kierunku gruźlicy i mykobakterioz. Metody stosowane w diagnostyce gruźlicy i mykobakterioz (preparaty, hodowle, testy lekowrażliwości, badania molekularne). Wykonywanie posiewów.

Odczyty wykonywanych posiewów. Wykonywanie badań molekularnych w kierunku gruźlicy. Zakładanie lekowrażliwości dla TB oraz mykobakterioz. Wykonywanie badań (ELISA) wykrywających zakażenie prątkiem gruźlicy. Interpretacja uzyskanych wyników, wydawanie raportów z badań.

Laboratorium 10:

Przyjmowanie i rejestrowanie materiału biologicznego na badania laboratoryjne. Rodzaje materiału biologicznego na poszczególne badania. Rodzaje probówek, antykoagulantów. Wykonywanie kontroli codziennej. Wykonywanie kalibracji. Wykonywanie badań laboratoryjnych pod nadzorem. Analiza otrzymanych wyników badań laboratoryjnych. Błędy przedlaboratoryjne- rodzaje, przyczyny, zapobieganie. Błędy laboratoryjne- rodzaje, przyczyny, zapobieganie. Interpretacja wyników badań laboratoryjnych.

Laboratorium 11:

Omówienie zasad działania oraz automatyzacji analizatorów hematologicznych i analizatorów do badania ogólnego moczu, w tym stosowanych odczynników, skatogramów oraz flag aparaturowych. Praktyczne wykonywanie morfologii krwi obwodowej oraz interpretacja i ocena wiarygodności uzyskanych wyników (m.in. porównanie z wcześniejszymi wynikami, powtórzenie oznaczenia, kontrola materiału pod kątem obecności skrzepu). Omówienie zasad kwalifikowania wyników morfologii do weryfikacji mikroskopowej oraz ocena preparatów rozmazu krwi obwodowej. Wykonywanie badania ogólnego moczu metodą automatyczną oraz mikroskopowa ocena osadu moczu. Interpretacja zgodności uzyskanych wyników. Wykonywanie wybranych elementów badania płynów z jam ciała i płynu mózgowo-rdzeniowego oraz ocena preparatów mikroskopowych z tych materiałów. Interpretacja uzyskanych wyników oraz omówienie zasad ich weryfikacji i kontroli jakości na poszczególnych etapach procesu diagnostycznego.

Laboratorium 12:

Pracownia bakteriologii: Zasady pobierania, przechowywania i wstępnego opracowania materiałów biologicznych do badań mikrobiologicznych. Posiewy materiałów na podłoża mikrobiologiczne. Ocena makroskopowa, analiza cech morfologicznych kolonii. Identyfikacja manualna i automatyczna drobnoustrojów. Oznaczanie wrażliwości na antybiotyki i chemioterapeutyki. Interpretacja wyników oznaczania wrażliwości na antybiotyki. Pracownia parazytologii: Zasady pobierania, przechowywania i wstępnego opracowania materiałów biologicznych do badań parazytologicznych. Badanie parazytologiczne, ocena mikroskopowa. Badanie ogólne kału. Testy kasetkowe w kierunku H.pylori i badanie w kierunku krwi utajonej w kale. Badanie w kierunku nużycy. Badanie w kierunku owsicy. Przygotowywanie raportu z badania. Pracownia biochemii i immunochemii: Przygotowanie analizatorów do pracy rutynowej. Przeprowadzanie kalibracji, kontroli jakości, niezbędnych konserwacji. Ocena wyników kontroli jakości, dopuszczenie analizatora do pracy. Praca rutynowa na analizatorze. Wydawanie sprawozdań z badań laboratoryjnych. Pracownia immunologii: Zapoznanie się z metodą immunofluorescencji (ANA, ANCA, FTA +FTA-ABS, Chlamydia trachomatis Ag). Ocena mikroskopowa przygotowanych preparatów. Przygotowanie analizatorów do pracy rutynowej. Przeprowadzanie kalibracji, kontroli jakości, niezbędnych konserwacji. Ocena wyników kontroli jakości, dopuszczenie analizatora do pracy. Praca rutynowa na analizatorze. Wydawanie sprawozdań z badań laboratoryjnych. Pracownia hematologii: Przygotowanie analizatorów do pracy rutynowej. Przeprowadzanie kalibracji, kontroli jakości, niezbędnych konserwacji. Ocena wyników kontroli jakości, dopuszczenie analizatora do pracy. Praca rutynowa na analizatorze. Przygotowanie i ocena rozmazów krwi obwodowej. Wydawanie sprawozdań z badań laboratoryjnych.

3.4 Metody dydaktyczne**Ćwiczenia kliniczne:**

- pokaz i obserwacja laboratoryjnych procedur diagnostycznych,
- metody oparte na praktycznej działalności studentów/zajęcia praktyczne w laboratorium dotyczące: pobierania materiału biologicznego, wykonywania laboratoryjnych czynności przygotowawczych, wykonywania analiz oraz czynności związanych z zakończeniem procedur badawczych, w tym przechowywania i utylizowania materiału biologicznego, obsługa laboratoryjnego systemu informatycznego/obsługa elektronicznego systemu zlecania i przyjmowania badań, obsługa aparatury pomiarowo-badawczej takiej, jak: analizatory laboratoryjne, aparatura do badań molekularnych, wirówki, wortexy, chodziarki, zamrażarki, fantomy, mikroskopy, cieplarki, komory laminarne, stosowanie testów diagnostycznych, odczynników, podłoża mikrobiologicznych, drobnego sprzętu laboratoryjnego (pipet automatycznych, zestawów do pobierania krwi, naczyń laboratoryjnych, itp.),
- studium przypadków / dyskusja,
- samodzielne rozwiązywanie problemów diagnostycznych, w tym interpretacji wyników analiz / dyskusja

- 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_24	EGZAMIN KOŃCOWY Z CZĘŚCIĄ PISEMNĄ, PRAKTYCZNĄ I USTNĄ	ĆWICZENIA
EK_07-EK_24	ZALICZENIE PRAKTYCZNE - SEMESTR 7	
	ZALICZENIE PRAKTYCZNE - SEMESTR 8	
	ZALICZENIE PRAKTYCZNE - SEMESTR 9	
EK_19-EK_24	OBSERWACJA STUDENTA W TRAKCIE ZAJĘĆ	

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:

- obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych
- wykazanie się wiedzą, umiejętnościami i kompetencjami na poziomie co najmniej dostatecznym w zakresie obowiązujących treści kształcenia, w tym uzyskanie oceny pozytywnej z zaliczeń semestralnych (warunek konieczny), z egzaminu końcowego w części praktycznej (warunek konieczny) i w części pisemnej (warunek konieczny).

Ocena końcowa z ćwiczeń (w każdym semestrze) jest średnią z uzyskanych ocen, tj. z zaliczeń praktycznych w danym semestrze, z oceny aktywności studenta uzyskanej podczas obserwacji w trakcie zajęć.

Egzamin końcowy:

- część pisemna z pytaniami otwartymi i zamkniętymi jednokrotnego wyboru
- część praktyczna – praktyczne wykonanie zadania diagnostycznego
- część ustna - omówienie zagadnień: pobierania i przygotowania materiału do badań, wykonania badania laboratoryjnego, przedstawienia wyników wraz z ich interpretacją, wskazanie propozycji rozpoznania określonego procesu chorobotwórczego i/lub jednostki chorobowej.

Ocena wiedzy:

Kryteria oceny EK_01 -24:

- 5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100%
- 4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92%
- 4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84%
- 3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76%
- 3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68%
- 2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%

Ocena umiejętności i kompetencji społecznych:

wykonanie określonego zadania diagnostycznego, przedstawienie wyników analizy, udział w dyskusji.

Kryteria oceny EK 07-24:

5.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, wykazuje się bardzo dobrą znajomością zagadnień, bez błędów przedstawia rozwiązanie problemów, wykazuje pełną samodzielność i biegłość w prowadzeniu dyskusji

4.5 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, wykazuje się znajomością zagadnień na poziomie ponad dobrym, przy rozwiązywaniu problemów popełnia nieliczne błędy, które umie skorygować, wykazuje samodzielność w prowadzeniu dyskusji

4.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, wykazuje się znajomością zagadnień na poziomie dobrym, przy rozwiązywaniu problemów popełnia błędy, potrzebuje wskazówek do ich skorygowania, uczestniczy w dyskusji w podstawowym zakresie rozwiązywanych problemów

3.5 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, wykazuje się znajomością zagadnień na poziomie dostatecznym, posiada zauważalne luki zastosowania posiadanej wiedzy, przy rozwiązywaniu problemów popełnia błędy, potrzebuje większej ilości wskazówek do ich skorygowania, uczestniczy w dyskusji w podstawowym zakresie rozwiązywanych problemów

3.0 – student uczestniczy w zajęciach mało aktywnie, wykazuje się znajomością zagadnień na poziomie dostatecznym, przy rozwiązywaniu problemów popełnia błędy i potrzebuje stale wskazówek do prawidłowych rozstrzygnięć, uczestniczy w dyskusji na poziomie ograniczonym do podstawowych dyspozycji

2.0 – student biernie uczestniczy w zajęciach, wypowiedzi są niepoprawne merytorycznie, nie zna zagadnień z zakresu przedmiotu, nie potrafi przedstawić prawidłowego rozwiązania problemu, nie potrafi skorzystać ze wskazówek prowadzących do prawidłowych rozstrzygnięć, nie uczestniczy w dyskusji

Student może otrzymać dodatkową ocenę swojej aktywności na zajęciach:

Kryterium oceny:

5.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, wykazał się co najmniej trzykrotnie kompetencjami prowadzenia dyskusji, ze względu na bardzo dobrą znajomość zagadnień przedmiotowych.

Nieobecności na zajęciach:

- nieobecność studenta spowodowana chorobą lub innymi okolicznościami, powinna być usprawiedliwiona bezpośrednio po ustąpieniu jej przyczyny tj. na pierwszych zajęciach po okresie nieobecności
- nieusprawiedliwione nieobecności na ćwiczeniach traktowane są jako niezaliczone zajęcia.

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	270
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	195
SUMA GODZIN	475
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	19

** 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:

1. Solnica B.: Diagnostyka laboratoryjna, PZWL, W-wa 2019
2. Dembińska-Kieć, J.W. Naskalski: Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej, Urban& Partner Wrocław 2018
3. Brunzel N.A.: Diagnostyka laboratoryjna moczu i innych płynów ustrojowych, Urban& Partner Wrocław 2024
4. Nowak W., Skotnicki A.B.: Podstawy hematologii, Medycyna Praktyczna, 2023.
5. Przondo-Mordarska A.: Podstawowe procedury laboratoryjne w bakteriologii klinicznej. PZWL, Warszawa, 2005.
6. Szewczyk E.M.: Diagnostyka bakteriologiczna. PWN, Warszawa 2019, wyd. III
7. Wróblewska M., Dzieciatkowski T.: Choroby wirusowe w praktyce klinicznej. PZWL, Warszawa 2017, wyd.I
8. Buczek A.: Choroby pasożytnicze - epidemiologia, diagnostyka, objawy. Koliber, Lublin 2010.
9. Bal Jerzy Red.: Genetyka medyczna i molekularna. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2023.

Literatura uzupełniająca:

1. Guder W.G., Narayanan S., Wisser W., Zawata B.: Próbkę od pacjenta do laboratorium. Wpływ zmienności przedanalizycznej na jakość wyników badań laboratoryjnych. 2009
2. A. Fronczak red.: Medycyna personalizowana, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, 2016.
3. Dmoszyńska A: Wielka Interna – Hematologia, Medical Tribune, W-wa 2011.
4. Rodak BF: Atlas hematologii klinicznej, Elsevier, Wrocław 2017

5. Heczko P.,B., Wróblewska M., Pietrzyk A.: Mikrobiologia Lekarska. PZWL, Warszawa 2014, wyd.1
6. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA: Mikrobiologia. ElsevierUrbanand Partner, Wrocław, 2018, wyd.8
7. Dzierżanowska D.: Antybiotykoterapia praktyczna. Alfa Medica Press, Bielsko-Biała 2018, wyd.6

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej