WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY WUM

PRZEWODNIK DYDAKTYCZNY

DLA STUDENTÓW III ROKU

KIERUNKU ANALITYKA MEDYCZNA

Rok akademicki 2026/2027

WSTĘP

Przewodnik dydaktyczny został opracowany z myślą o studentach **trzeciego** roku studiów na Wydziale Farmaceutycznym Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Jego celem jest zapoznanie studentów z organizacją procesu kształcenia, wymaganiami programowymi oraz zasadami realizacji toku studiów.

Nadzór nad realizacją procesu dydaktycznego studentów **trzeciego** roku sprawuje *Przewodnicząca Rady Pedagogicznej i opiekun roku**, mgr Milena Małecka - Giełdowska** z Zakładu Medycyny Laboratoryjnej,* która służy studentom wsparciem w sprawach organizacyjnych i dydaktycznych związanych z przebiegiem studiów.

Zgodnie z obowiązującym programem kształcenia studenci **trzeciego** roku realizują następujące przedmioty:

Chemia kliniczna; Diagnostyka mikrobiologiczna; Diagnostyka parazytologiczna; Etyka zawodowa; Genetyka medyczna; Laboratoryjne systemy informatyczne; ; Praktyki zawodowe; Serologia grup krwi i transfuzjologia; Toksykologia środowiskowa i genotoksykologia; Zajęcia fakultatywne.

Przewodnik zawiera sylabusy przedmiotów objętych programem studiów. W sylabusach zamieszczono szczegółowe informacje dotyczące organizacji zajęć, w tym nazwę przedmiotu, semestr realizacji, liczbę punktów ECTS, wymiar godzin oraz formy prowadzonych zajęć. Ponadto uwzględniono dane nauczycieli akademickich odpowiedzialnych za realizację poszczególnych przedmiotów obejmujące imię i nazwisko, stopień lub tytuł naukowy, dane kontaktowe oraz terminy konsultacji.

Publikacja zawiera również informacje dotyczące celów kształcenia, treści programowych, efektów uczenia się, warunków zaliczenia i kryteriów oceniania, a także wymagań wstępnych oraz wykazu literatury obowiązkowej i uzupełniającej.

Mamy nadzieję, że Przewodnik dydaktyczny będzie pomocnym źródłem informacji, ułatwiającym studentom pierwszego roku adaptację do studiowania na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym oraz efektywną realizację programu kształcenia.

Dziekan Wydziału Farmaceutycznego

Prof. dr hab. Piotr Luliński

WŁADZE WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

REKTOR

prof. dr hab. Rafał Krenke

Prorektor ds. Studenckich i Kształcenia

prof. dr hab. Marek Kuch

Prorektor ds. Nauki i Transferu Technologii

prof. dr hab. Marcin Sobczak

Prorektor ds. Klinicznych i Inwestycji

prof. dr hab. Agnieszka Cudnoch - Jędrzejewska

Prorektor ds. Personalnych i Organizacyjnych

prof. dr hab. Dorota Olczak – Kowalczyk

Prorektor ds. Umiędzynarodowienia, Promocji i Rozwoju

prof. dr hab. Michał Grąt

WŁADZE WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO WUM

DZIEKAN

prof. dr hab. Piotr Luliński

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku analityka medyczna

prof. dr hab. Olga Ciepiela

Prodziekan ds. kształcenia na kierunku farmacja

dr hab. Agnieszka Bazylko

DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO

02-091 Warszawa, ul. Żwirki i Wigury 61

e-mail: dziekfoam@wum.edu.pl

GODZINY PRZYJĘĆ INTERESANTÓW

Poniedziałek:	10.00-14.00
Wtorek:	10.00-14.00
Środa:	10.00-14.00
Czwartek:	10.00-14.00

TOK STUDIÓW KIERUNKU ANALITYKA MEDYCZNA

I - V rok studiów

Izabela Machnicka
pokój 513
tel.: (0-22) 57 20 779
izabela.machnicka@wum.edu.pl

Plany studiów dla kierunku Analityka medyczna oraz Świadczenia pomocy materialnej dla studentów

pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 815

Rekrutacja, finanse, delegacje

mgr Anna Skowronek
pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 739
anna.skowronek@wum.edu.pl

Kierownik

mgr Katarzyna Stańczyk
pokój 506
tel.: (0-22) 57 20 788
katarzyna.stanczyk@wum.edu.pl

Zastępca kierownika

mgr Aneta Markucińska
pokój 506
tel.: (0-22) 57 20 713
aneta.markucinska@wum.edu.pl

Spis treści

WSTĘP 2
WŁADZE WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO 3
WŁADZE WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO WUM 3
DZIEKANAT WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO 4
Chemia kliniczna 6
Diagnostyka mikrobiologiczna 15
Diagnostyka parazytologiczna 26
Etyka zawodowa 36
Genetyka medyczna 44
Laboratoryjne systemy informatyczne 52
Praktyki zawodowe 57
Serologia grup krwi i transfuzjologia 62
Toksykologia środowiskowa i genotoksykologia 69
Zajęcia fakultatywne 76

Chemia kliniczna

Chemia Kliniczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Studia jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Medycyny Laboratoryjnej Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Olga Ciepiela
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. Grażyna Sygitowicz
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Prof. dr hab. Grażyna Sygitowicz
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grażyna Sygitowicz Dr Ewa Skarżyńska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	**III rok, semestr letni**	**Liczba punktów ECTS**	10.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		40	1.4
seminarium (S)		15	0.5
ćwiczenia (C)		90	3.2
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		140	4.9

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie Studentów z najczęściej stosowanymi metodami badań laboratoryjnych oraz ich wykorzystaniem w diagnostyce różnych stanów klinicznych.
C2	Wykształcenie umiejętności posługiwania się biomarkerami laboratoryjnymi oraz w oparciu o systematycznie uaktualniane dane naukowe ich wykorzystanie w codziennej praktyce klinicznej.
C3	Kształtowanie umiejętności interpretacji uzyskanych wyników oraz oceny ryzyka i monitorowania skuteczności wdrożonego postępowania leczniczego oraz rokowania pacjenta.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W5	metody oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych
E.W23	rola badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych
E.W32	nowe osiągnięcia medycyny laboratoryjnej
F.W1	podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań
F.W2	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych
F.W3	elementy diagnostycznej charakterystyki badań
F.W5	zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania
F.W8	wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego
F.W9	teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych
F.W10	teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej
F.W11	teoretyczne i praktyczne aspekty wykonywania prób czynnościowych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
E.U6	dobierać i przeprowadzać badania oparte na technikach immunochemicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki badań
E.U9	wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych
E.U20	zaproponować optymalny, ułatwiający postawienie właściwej diagnozy, dobór badań w oparciu o elementy diagnostycznej charakterystyki testów oraz zgodnie z zasadami medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych

F.U1	wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku, w tym konieczność powtórzenia badania
F.U2	poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań, stawiając jego dobro na pierwszym miejscu
F.U4	oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej
F.U5	dobierać i oceniać przydatność diagnostycznej metody analitycznej w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej
F.U6	posługiwać się zarówno prostym, jak i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji
F.U7	stosować procedury walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych zgodnie z zasadami kontroli jakości
F.U9	wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	j.w
W2	j.w
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	j.w
U2	j.w
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
F.K1	komunikowania się z odbiorcami wyników badań laboratoryjnych
F.K2	pracy w zespole specjalistów, w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym
F.K3	stosowania zasady koleżeństwa zawodowego i współpracy z przedstawicielami innych zawodów medycznych

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**

Wykład 1	Enzymologia kliniczna – enzymy jako biomarkery. Markery uszkodzenia serca i mięśni szkieletowych.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 2	Testy laboratoryjne w diagnostyce chorób nerek.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 3	Testy laboratoryjne w diagnostyce chorób wątroby.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 4	Ocena gospodarki żelazowej. Porfirie.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, F.W11, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 5	Ocena zaburzeń profilu lipidowego.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 6	Ocena zaburzeń gospodarki węglowodanowej.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, F.W11, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 7	Testy laboratoryjne w ocenie zaburzeń gospodarki białkowej.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 8	RNA/miRNA - jako markery diagnostyczne.	E.W5, E.W23, E.W32, F.W1-W3, F.W8, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 9	Podstawy metabolizmu leków – znaczenie genetycznie uwarunkowanego polimorfizmu cyt.P450.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Wykład 10	Trudności metodyczne oznaczeń parametrów biochemicznych i ich metabolitów metodami immunochemicznymi.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U6, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Seminarium 1	Medycyna laboratoryjna oparta na dowodach naukowych (EBM).	E.W32, F.W2-W3, E.U20, F.U1-U2, F.U4-U5, F.K1-K3
Seminarium 2	Metody immunochemiczne.	F.W1-W3, F.W8-W9, E.U6, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3

Seminarium 3	Ocena wiarygodności wyników, walidacja i autoryzacja, komutabilność materiałów kontrolnych.	F.W1-W3, F.W5, F.W8, F.U1-U2, F.U4-U7, F.K1-K3
Seminarium 4	Równowaga kwasowo-zasadowa, luka anionowa.	E.W5, E.W23, F. W1-W3, F.W8, F.W10, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Seminarium 5	Równowaga wodno-elektrolitowa, luka osmotyczna.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8, F.W10, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3
Ćwiczenie 1	Przegląd podstawowych metod stosowanych w chemii klinicznej.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.K1-K3
Ćwiczenie 2	Metody oznaczania parametrów gospodarki lipidowej.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 3	Metody oznaczania parametrów gospodarki węglowodanowej.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 4	Metody oznaczania azotu pozabiałkowego, badania klirensowe.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 5	Enzymologia kliniczna – oznaczanie aktywności enzymów.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 6	Hemoglobina oraz produkty jej degradacji. Ocena zasobów żelaza.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 7	Bilirubina i jej frakcje.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.K1-K3
Ćwiczenie 8	Kontrola jakości badań laboratoryjnych.	E.W23, F.W1-W3, F.W5, E.U20, F.U1-U2, F.U4-U7, F.K1-K3
Ćwiczenie 9	Metody ilościowego oznaczania białek – różne metody.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20,

		F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 10	Parametry gospodarki wapniowo-fosforanowej, magnezowej, Metabolizm kostny.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.K1-K3
Ćwiczenie 11	Elektroforetyczny rozdział białek.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, F.U1-U2, F.U4-U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 12	Metody ekstrakcji leków/metabolitów z materiału klinicznego. Oznaczanie ich stężenia metodą HPLC.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, F.U1-U2, F.U4-U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 13	Elektrody jonoselektywne – oznaczenia RKZ. Oznaczanie stężenia elektrolitów.	E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8, F.W10, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4-U6, F.U9, F.K1-K3
Ćwiczenie 14	Zaliczenie – egzamin praktyczny.	

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Borkowski L., Sygitowicz G.: Cukrzyca – podstawy diagnostyki i terapii. Wydawnictwo MEDYK, 2025.
2. Dembińska-Kieć A., Naskalski J. (red.): *Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2022.
3. Solnica B., Sztefko K.: *Medyczne laboratorium diagnostyczne, metodyka i aparatura*. PZWL, Warszawa 2015.
4. Sapa A.: Chemia kliniczna dla studentów analityki medycznej. Podstawy walidacji metody. Metody oznaczania wybranych parametrów biochemicznych. Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, 2015.
5. Solnica B. (red.): *Diagnostyka Laboratoryjna*. PZWL, Warszawa 2014.
6. Woźniak M. (red.): *Chemia kliniczna – to proste*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2008.
7. Kokot F, Franek E.: *Zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej*. PZWL, Warszawa 2013.
8. Hennessey IAM. (red.): Gazometria krwi tętniczej i równowaga kwasowo-zasadowa – to proste. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2016.

Uzupełniająca

1. *Diagnostyka Laboratoryjna* – czasopismo wydawane przez PTDL.
2. *Diagnosta Laboratoryjny* – czasopismo wydawane przez KIDL.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W5, E.W23, E.W32, F.W1-W3, F.W8-W9, F.W11, E.U20, F.U1-U2, F.U4-U5, F.K1-K3	Wykład: W1-W6 oraz Seminarium 1-2 – Kolokwium 1	60% poprawnych odpowiedzi
E.W5, E.W23, E.W32, F.W1-W3, F.W8-W10, E.U4-U7, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.K1-K3	Wykład: W7-W10 oraz Seminarium 3-5 – Kolokwium 2	60% poprawnych odpowiedzi
E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3	Ćwiczenie: 1-7 - Kolokwium 1 Zaliczenie ćwiczenia obejmuje: Forum dyskusyjne + Kartkówka + *Opracowanie szczegółowego raportu z każdego wykonanego ćwiczenia*	Uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi Zaliczenie ćwiczenia - skala: 0-1pkt
E.W5, E.W23, F.W1-W3, F.W8-W9, E.U9, E.U20, F.U1-U2, F.U4, F.U6, F.U9, F.K1-K3	Ćwiczenie: 8-13 - Kolokwium 2 Zaliczenie ćwiczenia obejmuje: Forum dyskusyjne + Kartkówka + *Opracowanie szczegółowego raportu z każdego wykonanego ćwiczenia*	Uzyskanie minimum 60 % poprawnych odpowiedzi Zaliczenie ćwiczenia - skala: 0-1pkt
	Zaliczenie praktyczne	Pozytywne wykonanie losowo wybranego oznaczenia stężenia parametru biochemicznego oraz jego właściwa interpretacja
	Egzamin testowy	60% poprawnych odpowiedzi

9. INFORMACJE DODATKOWE

W roku akademickim 2026/2027 – w zależności od sytuacji epidemiologicznej w Polsce - wykłady i seminaria będą odbywały się

w salach wykładowych gmachu Wydziału Farmaceutycznego WUM, przy ul. Banacha 1, zaś ćwiczenia laboratoryjne - na sali ćwiczeń im. Profesora Leszka Tomaszewskiego, przy ul. Banacha 1.
Podczas zajęć laboratoryjnych (ćwiczeń) Student jest zobowiązany do posiadania fartucha oraz obuwia na zmianę. Wskazane jest posiadanie, podczas ćwiczeń laboratoryjnych, kalkulatora do prostych obliczeń matematycznych, oraz markera do pisania na probówkach szklanych i plastikowych.
Zaliczenie praktyczne z przedmiotu Chemia Kliniczna ma na celu sprawdzenie umiejętności samodzielnego wykonywania badań laboratoryjnych z zakresu Chemii Klinicznej z wykorzystaniem zaproponowanej aparatury pomiarowej i sprzętu laboratoryjnego z dopuszczalnym dla danego parametru błędem oznaczenia.
Dopuszczenie do egzaminu końcowego testowego z chemii klinicznej:

1. Zaliczenie dwóch kolokwiów testowych na minimum 60 % punktów (zarówno w przypadku terminu pierwszego: Kolokwium testowe nr 1 i Kolokwium testowe nr 2, jak i terminu poprawkowego: Kolokwium testowe nr 1 poprawkowe i Kolokwium testowe nr 2 poprawkowe).
2. Aktywne uczestnictwo w zajęciach seminaryjnych i ćwiczeniach laboratoryjnych.
3. Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w semestrze letnim zgodnie z zasadami przedstawionymi na początku zajęć laboratoryjnych.
4. Pozytywne zaliczenie egzaminu praktycznego (termin pierwszy i poprawkowy egzaminu praktycznego).
5. W przypadku absencji chorobowej Student jest zobowiązany dostarczyć zwolnienie lekarskie w terminie do dwóch dni.
6. Warunki oraz formę odrobienia nieobecności usprawiedliwionej Studenci ustalają z Koordynatorem Przedmiotu.

Egzamin końcowy testowy (egzamin w terminie pierwszym i egzamin w terminie poprawkowym): uzyskanie 60% poprawnych odpowiedzi w teście jedno- oraz wielokrotnego wyboru.

Skala ocen dla egzaminu testowego/kolokwium testowego:
< 60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 2,0 (ndst, niedostateczna)
60-71,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 3,0 (dost), dostateczna)
72-78,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 3,5 (ddb, dość dobra)
79-86,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 4,0 (db, dobra)
87-95,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 4,5 (pdb, ponad dobra)
96-100% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 5,0 (bdb, bardzo dobra)

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Diagnostyka mikrobiologiczna

DIAGNOSTYKA MIKROBIOLOGICZNA

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY
Kierunek studiów	ANALITYKA MEDYCZNA
Dyscyplina wiodąca	NAUKI MEDYCZNE
Profil studiów	PRAKTYCZNY
Poziom kształcenia	JEDNOLITE MAGISTERSKIE
Forma studiów	STACJONARNE
Typ modułu/przedmiotu	OBOWIĄZKOWY
Forma weryfikacji efektów uczenia się	EGZAMIN
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy WF3; ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Jakub Piwowarski
Koordynator przedmiotu	dr Anna Pietruczuk-Padzik prof. dr hab. Agnieszka Laudy
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr Anna Pietruczuk-Padzik; anna.pietruczuk-padzik@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Agnieszka Laudy, dr hab. Edyta Podsiadły, dr Anna Pietruczuk-Padzik, dr inż. Aleksandra Tymoszewska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok III, semestr V i VI	**Liczba punktów ECTS**	16.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	30	1,2
seminarium (S)	30	1,2
ćwiczenia (C)	120	4,8
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	220	8,8

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznanie podstawowych zagadnień mikrobiologii ogólnej i lekarskiej, w tym lekooporności drobnoustrojów chorobotwórczych.
C2	Poznanie podstawowych metod pracy w laboratorium mikrobiologicznym w zakresie bakteriologii, mykologii i wirusologii, w tym zasad BHP, klasycznych metod diagnostyki mikrobiologiczno-lekarskiej, metod biologii molekularnej i serologii, stosowanych w badaniach drobnoustrojów. Poznanie praktycznych aspektów badań różnych materiałów klinicznych oraz badań lekooporności drobnoustrojów.
C3	Poznanie zasad interpretacji wyników badań diagnostyczno-mikrobiologicznych w medycynie.
C4	Umiejętność pracy w zespole, ustalając priorytety oraz dbając o bezpieczeństwo pracy i rzetelność wydawanych wyników.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
F.W1	zna podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań
F.W2	zna czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych
F.W3	zna elementy diagnostycznej charakterystyki badań
F.W4	zna zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń
F.W5	zna zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania
F.W6	zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej
F.W7	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.W8	zna wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego
F.W15	zna morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady nowoczesnej taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów
F.W16	zna zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów, w tym zasady doboru odpowiednich podłóż i metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej drobnoustrojów i pasożytów
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
F.U1	potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego

F.U2	potrafi poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych
F.U3	potrafi pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej
F.U4	potrafi oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej
F.U6	potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji
F.U12	umie zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych
F.U13	potrafi stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki
F.U14	potrafi stosować metody wykrywania oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K2	pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia
K7	formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
WYKŁADY	Wykład 1: Mikrobiologia i jej historia. Rozwój i znaczenie mikrobiologicznej diagnostyki. Podstawy systematyki i taksonomii bakterii. Budowa komórki bakteryjnej, funkcje jej składników, formy przetrwalnikowe. Biochemia bakterii. Podstawy genetyki drobnoustrojów. Wykład 2-3: Bakterie istotne klinicznie – charakterystyka, czynniki zjadliwości, chorobotwórczość i mechanizmy patogenezy. Wykład 4-5: Antybiotyki i chemioterapeutyki – ogólna charakterystyka, mechanizmy działania, zakres działania. Wykład 6-7: Podstawy wirusologii, wirusy chorobotwórcze dla ludzi, choroby wirusowe, leczenie. Wykład 8: Grzyby chorobotwórcze, grzybice, leki przeciwgrzybicze. Wykład 9-15: Diagnostyka wybranych zakażeń układowych (układ nerwowy, pokarmowy, moczowo-płciowy, oddechowy, zakażenia krwi, skóry i tkanki podskórnej, kości i stawów).	F.W15 F.U13, F.U16 F.W15, F.W16 F.W6, F.W15, F.W16 F.W15, F.W16 F.W1, F.W2, F.W3, F.W4, F.W5, F.W6, F.W7
Ćwiczenia	Ćwiczenie 1: BHP w laboratorium mikrobiologicznym. Dezynfekcja i antyseptyka – definicje; grupy środków dezynfekcyjnych i antyseptycznych; zasady postępowania przy skażeniu materiałem biologicznym; mycie i dezynfekcja rąk oraz walidacja kompetencji higieny rąk. Badanie czystości mikrobiologicznej środowiska (powietrze, powierzchnie). Przygotowanie płytek z podłożami bakteriologicznymi. Ćwiczenie 2: Przygotowywanie podłoży bakteriologicznych. Sterylizacja – metody sterylizacji,	F.W2, F.U3 F.W1, F.W2

	kontrola sterylizacji: fizyczna, chemiczna i biologiczna. Techniki posiewów drobnoustrojów.	F.W1, F.W2, F.U12
	Ćwiczenie 3: Techniki mikroskopowania i typy barwienia. Przygotowywanie i barwienie mikroskopowych preparatów mikrobiologicznych. Tok izolacyjny nieznanego drobnoustroju.	F.U6, F.U12
	Ćwiczenie 4: : Podłoża mikrobiologiczne – ogólna charakterystyka i podział. Wybrane próby biochemiczne stosowane w identyfikacji drobnoustrojów.	F.U13, F.U14 F.U13, F.U14
	Ćwiczenie 5: Metody oznaczania lekowrażliwości drobnoustrojów (metoda dyfuzyjno-krążkowa, E-testy, MIC).	F.W15, F.W16, F.U12
	Ćwiczenie 6: Metody oznaczania lekowrażliw ości drobnoustrojów. Oznaczanie MBC. Metody liczenia drobnoustrojów.	F.W15, F.W16, F.U12
	Ćwiczenie 7: Rodzaj *Staphylococcus* - ogólna charakterystyka, najważniejsze gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka. Rodzaj *Micrococcus* - ogólna charakterystyka, różnicowanie z rodzajem *Staphylococcus*.	F.U6, F.U12, F.U13, F.U14
	Ćwiczenie 8: Rodzaje: *Streptococcus*, *Enterococcus* - ogólna charakterystyka, najważniejsze gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka.	F.W15, F.W16, F.U12
	Ćwiczenie 9-10: Rodzaje *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* - lekowrażliwość, mechanizmy oporności na antybiotyki. Wykorzystanie metod molekularnych do wykrywania oporności na antybiotyki.	F.W15, F.W16, F.U12, F.U13, F.U14
	Ćwiczenie 11: Gram-ujemne pałeczki niewybredne fermentujące (rząd *Enterobacterales*) - ogólna charakterystyka, najważniejsze rodzaje i gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka.	F.U6, F.U12, F.U13, F.U14

	Ćwiczenie 12: Gram-ujemne pałeczki niewybredne niefermentujące - ogólna charakterystyka, najważniejsze rodzaje i gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka. Gram-ujemne pałeczki wybredne - ogólna charakterystyka, najważniejsze rodzaje i gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka, lekowrażliwość.	F.W15, F.W16, F.U12 F.W15, F.W16, F.U12, F.U13, F.U14
	Ćwiczenie 13-14: Gram-ujemne pałeczki niewybredne fermentujące (rząd *Enterobacterales*) i niefermentujące - lekowrażliwość, mechanizmy oporności na antybiotyki. Wykorzystanie metod molekularnych do wykrywania oporności na antybiotyki.	F.W15, F.W16, F.U12, F.U13 F.W15, F.W16, F.U12, F.U13
	Ćwiczenie 15: Rodzaje *Corynebacterium*, *Listeria, Bacillus* - ogólna charakterystyka, najważniejsze gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka.	
	Ćwiczenie 16: Repetytorium. Omówienie toków identyfikacyjnych drobnoustrojów.	F.W15, F.W16, F.U12, F.U13
	Ćwiczenie 17: Bakterie beztlenowe - ogólna charakterystyka, najważniejsze gatunki, chorobotwórczość, metody hodowli, diagnostyka, lekowrażliwość. Zasady postępowania z materiałem klinicznym pobieranym w kierunku beztlenowców.	F.W3, F.W.6, F.U6, F.U12
	Ćwiczenie 18: Grzyby chorobotwórcze - ogólna charakterystyka, najważniejsze gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka, lekowrażliwość. Zasady postępowania z materiałem klinicznym pobieranym do badań mykologicznych.	Ćwiczenia 21-28: F.U1, F.U2, F.U3, F.U4, F.U12, F.U13,F.U14, K.2, K.7
	Ćwiczenie 19: Rodzaj *Mycobacterium* - ogólna charakterystyka, najważniejsze gatunki, chorobotwórczość, diagnostyka, lekowrażliwość.	
	Ćwiczenie 20: Wybrane techniki serologiczne i molekularne stosowane w diagnostyce bakterii, wirusów i grzybów. Aglutynacja, precypitacja, Western Blot, EIA, PCR	F.U4, F.U6, F.U12, F.U13., F.U14

	Ćwiczenie 21-22: Diagnostyka zakażeń układu moczowego. Ćwiczenie 23: Diagnostyka zakażeń układu krwionośnego. Ćwiczenie 24: Diagnostyka zakażeń układu oddechowego. Ćwiczenie 25: Diagnostyka zakażeń układu nerwowego. Ćwiczenie 26: Diagnostyka zakażeń układu pokarmowego. Ćwiczenie 27: Diagnostyka zakażeń układu płciowego. Ćwiczenie 28: Funkcjonowanie nowoczesnego laboratorium diagnostycznego. Ćwiczenie 29-33: Analiza mikrobiologiczna materiałów klinicznych – samodzielna praca studenta pod kontrolą asystenta.	
Seminaria	Seminarium 1: Antybiotyki. Seminarium 2: Metody oznaczania lekowrażliwości. Seminarium 3: Diagnostyka ziarenkowców Gram-dodatnich. Seminarium 4: Diagnostyka pałeczek Gram-ujemnych. Seminarium 5: Mechanizmy oporności na antybiotyki. Seminarium 6: Bakterie wybredne – *Corynebacterium*, *Listeria*, *Bacillus* i inne atypowe. Seminarium 7: Bakterie beztlenowe. Seminarium 8: Grzyby chorobotwórcze. Seminarium 9: Wirusy DNA. Seminarium 10: Wirusy RNA. Seminarium 11: Szczepionki, szczepienia, preparaty przeciwciał, bakteriofagi. Seminarium 12: Przypadki kliniczne - problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań.	F.W15, F.U13 F.W5, F.W15, F.W16, F.U13 F.W.15, F.W16 F.W.15, F.W16 F.W15, F.W16, F.U14 F.W.15, F.W16 F.W.15, F.W16 F.W.15, F.W16, F.U13 F.W15,F.W16 F.W15, F.W16 F.W3, F.W6, F.W15 F.W1, F.W.2, F.W3, F.W5, F.W6, F.W7, F.W16, F.U1,F.U12

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Bulanda M., Wróblewska M. Mikrobiologia lekarska. Tom 1 i 2. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa
2. Szewczyk E. [red]: Diagnostyka bakteriologiczna. Wydanie I, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2019
3. Heczko P.B., Wróblewska M., Pietrzyk A. [red.]: Mikrobiologia lekarska. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016
4. Kurnatowska A, Kurnatowski P: Mykologia medyczna. Wyd. Elsevier, Erda Urban & Partner, Wrocław 2018
5. Dzierżanowska D.: Antybiotykoterapia praktyczna. α-medica press, Bielsko-Biała, 2018.
6. Materiały internetowe Krajowego Ośrodka Referencyjnego ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów (www.korld.edu.pl): Rekomendacje doboru testów do oznaczania wrażliwości bakterii na antybiotyki i chemioterapeutyki. Zakładki: Rekomendacje KORLD; Rekomendacje EUCAST
7. Materiały uzupełniające do ćwiczeń, w tym artykuły naukowe zamieszczone na platformie e-learningowej WUM.

Uzupełniająca

1. Murray P.R. Rosenthal K.S., Pfaller M.A.: Mikrobiologia. Wyd. Elsevier, Erda Urban & Partner, Wrocław 2018.

2. Krzyściak P., Skóra M., Macura A. B. : Atlas grzybów chorobotwórczych człowieka, MedPharm Polska, Wrocław 2011

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W1, F.W2, F.W6-F.W8, F.W15, F.W16 F.U3, F.U6, F.U.12-F.U14	Kolokwium testowe – dwuczęściowe, test jednokrotnego wyboru: 1. test z mikrobiologii ogólnej, metod serologicznych i podstaw wirusologii 2. test z podstawowej wiedzy o antybiotykach	60% poprawnych odpowiedzi
F.W15, F.W16, F.U12-F.U14	Kolokwium testowe – dwuczęściowe, test jednokrotnego wyboru:	60% poprawnych odpowiedzi

	1. test z wiedzy o ziarenkowcach Gram-dodatnich, pałeczkach Gram-ujemnych niewybrednych i wybrednych, rodzaje *Corynebacterium*, *Listeria, Bacillus,* bakterie atypowe 2. test z mechanizmów oporności na antybiotyki	
F.W3, F.W6, F.W15, F.W16, F.U12, F.U13	Kolokwium testowe – test jednokrotnego wyboru: test z wiedzy o bakteriach beztlenowych, rodzaju *Mycobacterium*, grzybach chorobotwórczych, szczepionkach	60% poprawnych odpowiedzi
F.U1-F.U4, F.U12-F.U14	Kolokwium opisowe	51% poprawnych odpowiedzi
F.U1-F.U4, F.U12-F.U14, K.2, K.7	Zaliczenie praktyczne	W pełni prawidłowo opisany tok postępowania diagnostycznego
F.W.1-F.W7, F.W13, F.W15, F.W16	Egzamin testowy jednokrotnego wyboru	60% poprawnych odpowiedzi

9. Informacje dodatkowe

Obecność na zajęciach – ćwiczeniach, seminariach i kolokwiach – jest obowiązkowa. W wyjątkowych sytuacjach w ciągu semestru dopuszczalne są tylko 2 nieobecności na ćwiczeniach i seminariach. W przypadku nieobecności usprawiedliwionej, wymagane jest przedstawienie usprawiedliwienia Asystentowi prowadzącemu w przeciągu tygodnia od powrotu na zajęcia.
Opiekun grupy każdorazowo decyduje o możliwości i formie uzupełnienia (odrobienia) opuszczonych zajęć.

Kolokwia testowe i egzamin będą odbywać się stacjonarnie na terenie WUM zależnie od możliwości lokalowych: z wykorzystanie systemu egzaminów elektronicznych lub w formie papierowej. Zależnie od sytuacji epidemiologicznej, dopuszcza się przeprowadzenie kolokwiów testowych i egzaminu zdalnie, z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi na platformie e-learningowej WUM.

Skala ocen dla kolokwiów testowych oraz egzaminu:
100,00 % - 92,00 % bdb (5,0)
91,99 % - 84,00 % pdb (4,5)
83,99 % - 76,00 % db (4,0)
75,99 % - 68,00 % ddb (3,5)
67,99 % - 60,00 % dst (3,0)
59,99 % - 0,00 % ndst (2,0)

Skala ocen dla kolokwium opisowego:
100,00 % - 92,00 % bdb (5,0)
91,99 % - 81,00 % pdb (4,5)

80,99 % - 71,00 % db (4,0)
70,99 % - 61,00 % ddb (3,5)
60,99 % - 51,00 % dst (3,0)
50,99 % - 0,00 % ndst (2,0)

Kolokwia. Studentom przysługują dwa terminy każdego kolokwium (pierwszy i poprawkowy). Studenci, którzy nie zaliczyli żadnego z dwóch terminów mogą przystąpić do terminu wyjściowego za zgodą kierownika Jednostki.
Egzamin. Egzamin poprawkowy zostanie przeprowadzony w formie egzaminu ustnego przez Panią dr hab. Edytę Podsiadły, w obecności co najmniej jednego pracownika ZMFiB. Egzamin poprawkowy będzie się składał z 3 pytań, z każdego pytania student powinien uzyskać minimum 60% satysfakcjonującej odpowiedzi. Zakład zastrzega sobie prawo przeprowadzenia egzaminu poprawkowego w formie testu, jeśli po pierwszym terminie egzaminu będzie powyżej 10 osób ponownie zdających.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Wybrane wykłady ćwiczeniowe i niektóre zajęcia, mogą odbywać się online (na platformie MS Teams i platformie e-learningowej WUM).

Miejsce realizacji zajęć praktycznych:
Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Bioanalizy WF3
ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
tel. 22 116 61 77 (sekretariat)

Przy Zakładzie Mikrobiologii Farmaceutycznej działa Koło Naukowe, zarejestrowane od 25.01.2005 r. Członkowie Koła
w przyszłości będą mieli pierwszeństwo w podjęciu w Zakładzie prac magisterskich. Informacje o tematach realizowanych
w ramach działalności Koła dostępne są na stronie internetowej ZMF:
https://zmfib.wum.edu.pl/

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Diagnostyka parazytologiczna

Diagnostyka parazytologiczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Biologii Medycznej, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. n. o zdr. Gabriela Olędzka
Koordynator przedmiotu	dr hab. n. o zdr. Marcin Padzik marcin.padzik@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus*)*	dr hab. n. o zdr. Marcin Padzik marcin.padzik@wum.edu.pl ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 312

Prowadzący zajęcia	dr hab. Gabriela Olędzka dr hab. Marcin Padzik dr Sylwia Jarzynka dr inż. Magdalena Chmielewska-Jeznach dr Edyta Hendiger dr Anna Minkiewicz dr Kamila Strom mgr Małgorzata Konieczna

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	3 rok, II semestr (letni)	**Liczba punktów ECTS**	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**	
wykład (W)	25	0.84	
seminarium (S)	10	0.33	
ćwiczenia (C)	10	0.33	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0,50	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	uzyskanie przez studentów wiedzy o czynnikach etiologicznych, podstawach epidemiologii, patogenezie, diagnostyce i profilaktyce parazytoz, zagrażających człowiekowi w Polsce i na Świecie;
C2	uzyskanie wiedzy o źródłach, drogach i mechanizmach inwazji i dyspersji pasożytów, gatunków oportunistycznych i amfizoicznych, zaburzających funkcjonowanie tkanek, narządów i układów ludzkiego organizmu;

C3	rozwinięcie umiejętności wyboru, pobierania, transportu, przechowywania i oceny materiałów diagnostycznych, wyboru metod właściwych dla danych materiałów i określonych parazytoz, rozumienia i uwzględniania przyczyn trudności i błędów diagnostycznych oraz umiejętności oceny przydatności i ograniczeń technik parazytologicznej diagnostyki różnicowej;

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
F.W2.	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych;
F.W6.	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej;
F.W15.	morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów;
F.W16.	zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów, w tym zasady doboru odpowiednich podłóż i metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej drobnoustrojów i pasożytów;
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
F.U12.	zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych;
F.U22.	dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym;

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. Zajęcia

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	**Pasożytnictwo i pasożyty człowieka - podstawowe pojęcia.** Antagonistyczna forma relacji między organizmami. Gatunki pasożytnicze jako szczególna kategoria czynników chorobotwórczych. Inwazja, kolonizacja - a choroba pasożytnicza. **Inwazja a choroba pasożytnicza.** Rozwój choroby pasożytniczej, egzo- i endogenne uwarunkowania; gatunki i choroby oportunistyczne. **Źródła i drogi zarażania się człowieka pasożytami.** Najważniejsze źródła zarażania się człowieka pasożytami, najczęstsze drogi wnikania pasożytów do ludzkiego organizmu; inwazje przez jamę ustną do układu	F.W2, F.W6, F.W15, F.W16.

	pokarmowego i innych tkanek, organów i układów ludzkiego organizmu; bezpośrednia transmisja człowiek – człowiek. **Metody diagnostyki różnicowej pasożytów występujących u ludzi.** Materiały, metody diagnostyczne i kryteria ich wyboru; znaczenie przestrzegania procedur dla zmniejszenia narażenia zdrowotnego. Podstawowe błędy popełniane w fazie przedanalitycznej, analitycznej i poanalitycznej. Ocena przyczyn trudności i błędów diagnostycznych; bezobjawowe nosicielstwo. **Pasożyty a inne patogeny występujące u ludzi.** Pasożyty człowieka. jako rezerwuary/wektory biologiczne /mechaniczne innych patogenów: bakterii, wirusów, grzybów. **Inwazje odzwierzęce.** Zoonozy rozwijające się u ludzi; pierwotniaki, tasiemce, nicienie jako czynniki etiologiczne zoonoz. **Grupy podwyższonego ryzyka inwazji pasożytniczych - gatunki oportunistyczne i amfizoiczne.** Grupy populacyjne wysokiego ryzyka rozwoju chorób o etiologii pasożytniczej; dotychczasowe i nowe zagrożenia. Możliwe okoliczności transmisji niektórych gatunków, w tym oportunistycznych, do organizmu człowieka oraz zagrożenia zdrowia generowane przez te gatunki w warunkach szpitalnych oraz na stanowisku pracy w laboratorium diagnostycznym. **Profilaktyka inwazji pasożytniczych człowieka**. Podstawowe działania podejmowane w celu zapobiegania zarażaniu się człowieka pasożytami - na podstawie wybranych		

	przykładów**.** NTDs - Neglected Tropical Diseases. Czynniki wpływające na ekspozycję na stadia inwazyjne pasożytów - zwyczaje żywieniowe i socjalne. Hipoteza higieny. **Stawonogi w parazytologii.** Stawonogi jako pasożyty, gatunki alergogenne; rola stawonogów w transmisji chorób. **Ameby wolnozyjące (FLA) – „konie trojańskie" dla innych patogenów człowieka?** Podstawowe informacje o amebach wolnozyjących występujących w środowisku człowieka oraz o ich potencjale do przenoszenie innych patogenów oraz rezerwie adaptacyjnej umożliwiającej przełamywanie bariery immunologicznej człowieka. **Pasżytnicze choroby tropikalne –** definicja, przykłady, drogi zarażenia, diagnostyka i profilaktyka. **Wybrane artykuły z zakresu diagnostyki parazytologicznej.**	
Ćwiczenia	**Patogeniczne pierwotniaki przewodu pokarmowego i układu moczopłciowego człowieka:** - zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas zajęć laboratoryjnych; - rozpoznawanie stadiów inwazyjnych, dyspersyjnych oraz diagnostycznych w preparatach bezpośrednich, utrwalanych i barwionych **Gatunki oportunistyczne- czynniki chorób inwazyjnych człowieka.** **Pasożyty krwi i innych tkanek oraz narządów człowieka, powodujące groźne choroby, zawlekane do Polski ze strefy tropikalnej i subtropikalnej:** - pierwotniaki, wywołujące malarie, leiszmaniozy i trypanosomozy: **Przywry krwi.** **Pasożyty jelitowe człowieka – tasiemce:** formy dyspersyjne i diagnostyczne; - identyfikacja, różnicowanie. **Zagrożenia zdrowia i życia powodowane przez formy larwalne tasiemców:** - gatunki pasożytujące w tkankach i narządach człowieka, powodujące zoonozy: **Nicienie układu pokarmowego i tkanek człowieka:** - formy dyspersyjne, inwazyjne, trudności diagnostyczne: - wybrane filarie i filariozy człowieka, transmitowane przez wektory biologiczne. **Stawonogi jako pasożyty, gatunki alergogenne i wektory.**	F.U12, F.U.22.
Seminaria	**1.** Wykaz i rola instytucji krajowych i światowych zajmujących się epidemiologią chorób zakaźnych i pasożytniczych oraz stosowane przez nie metody ewaluacji i działań prewencyjno- kontrolnych. **2.** Klasyfikacja szkodliwych czynników biologicznych. Wykaz chorób pasożytniczych,	F.W2, F.W6, F.W15, F.W16, F.U.22.

	podlegających w naszym kraju obowiązkowi zgłaszania do Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych. Inwazje pasożytnicze o narastającej prewalencji w warunkach polskich i na Świecie. Wpływ zmian klimatycznych na występowanie chorób pasożytniczych człowieka; skutki zmian zasięgu wektorów na dyspersję pasożytów w środowisku człowieka. Na podstawie danych NIZP-PZH Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego- Państwowego Zakładu Higieny - wybór z kilku ostatnich lat. **3.** Czynniki wpływające na wyniki laboratoryjnych badań parazytologicznych - przyczyny trudności i błędów diagnostycznych; wpływ bezobjawowego nosicielstwa. Poziomy rozpoznawania - przypadek możliwy, prawdopodobny, potwierdzony. **4.** „Hipoteza higieniczna" – założenia, argumenty za i przeciw. Omówienie korelacji występowania wybranych chorób z poziomem higieny społecznej. **5.** Naturalne mechanizmy i metody obrony przed zarażeniem/zakażeniem układu pokarmowego – omówienie i przykłady. **6.** Badanie koproskopowe - bezpośrednie, utrwalanie, barwienie, metody zagęszczające (flotacja, dekantacja itd.), barwienie trichromem, hodowla *in vitro*; np. wykrywanie *Cryptosporidium*; badanie skóry i błon śluzowych; wykrywanie *Enterobius vermicularis*; **7.** Metody badania krwi, moczu, materiału z dróg moczowo-płciowych, preparaty bezpośrednie, utrwalanie, rozmazy barwione, metody zagęszczające, izolowanie - na przykładach wybranych przez studentów. **8.** Metody badania płynów z nakłuć, preparaty odbitkowe z zarażonych tkanek (bioptaty), badanie „BAL". Metody serologiczne, molekularne, interpretacja wyników badań. **9.** Możliwości wykorzystania pasożytów w terapii wybranych chorób o podłożu autoimmunologicznym – omówienie podstaw naukowych i przykłady. **10.** Czy pasożyty mogą manipulować swoim żywicielem? – omówienie i przykłady. Tematyka seminariów ma charakter otwarty. Liczba i zakres omawianych zagadnień mogą ulegać zmianom w zależności od treści realizowanych na wykładach, aktualnych trendów naukowych oraz potrzeb	

	dydaktycznych. Szczegółowe wytyczne dotyczące każdego seminarium zostaną przekazane studentom przed zajęciami i będą stanowiły podstawę do ich przygotowania.	

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Materiały udostępnione na e-learningu.
Zarys Parazytologii Człowieka; czynniki etiologiczne, podstawy epidemiologii, patogenezy, diagnostyki oraz profilaktyki. L. Chomicz Oficyna Wydawnicza WUM, 2018/2019.

Uzupełniająca

Zarys parazytologii człowieka - wzory pytań. M. Padzik, A. Chruścikowska. Oficyna Wydawnicza WUM, 2018/2019.
Atlas Pasożytów Człowieka A. Buczek. Koliber. Lublin 2005.
Choroby zakaźne i pasożytnicze.- Cianciara J., Juszczyk J (red.), wyd. Czelej, 2015
Diagnostic Medical Parasitology. L.S.Garcia, ASM Press, Washington, 2007.
http://hardydiagnostics.com/articles/Parasitology_FAQ.pdf
Tropical Medicine and Parasitology - W. Peters, G. Pasvol. Mosby, 2002.
Parazytologia kliniczna w ujęciu wielodyscyplinarnym. Z. Pawłowski, J. Stefaniak (red), PZWL Warszawa, 2004.
Leksykon Parazytologiczny, Polskie Towarzystwo Parazytologiczne. Warszawa 2016.
Human Parasitology.- B. J.Bogitsh et al.. Elsevier Academic Press, 2005.
http://www.who.un.org.pl
http://www.cdc.gov
https://www.cdc.gov/dpdx/index.html
http://www.pzh.gov.pl

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W2, F.W6, F.W15, F.W16, F.U22.	Zaliczenie teoretyczne w formie pisemnej. Zaliczenie ew. wejściówek. Prezentacje seminaryjne.	Ocena końcowa z przedmiotu: < 18 punktów - 2,0 (ndst) 18 – 20 punktów - 3,0 (dst) 21 – 23 punktów - 3,5 (ddb) 24 – 26 punktów - 4,0 (db) 27 – 28 punktów - 4,5 (pdb) 29 – 30 punktów - 5,0 (bdb) Składowe oceny końcowej:
F.U12, F.U22	Zaliczenie z preparatów mikroskopowych na ostatnich ćwiczeniach.	

		1) Zaliczenie teoretyczne (min. 13/21pkt) 2) Zaliczenie preparatów (min. 5/9pkt) 3) Prezentacja seminaryjna 4) Zaliczenie ew. wejściówek (>=60%pkt)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Aktualne informacje odnośnie przedmiotu można znaleźć na stronie internetowej Zakładu: https://biologiamedyczna.wum.edu.pl/ oraz w e-learningu.

Studentów obowiązuje:
- wstępne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych zgodnie z tematyką ćwiczeń;
- noszenie fartuchów, przeznaczonych do użytku na sali ćwiczeń;
- przestrzeganie zaleceń bezpieczeństwa i higieny oraz zaleceń epidemicznych;
- zapoznanie się z preparatami makroskopowymi i mikroskopowymi, demonstrowanymi przez prowadzących oraz nastawianymi samodzielnie przez studentów;
- bieżące prowadzenie dokumentacji pracy własnej w zeszytach ćwiczeń sprawdzanych przez prowadzących zajęcia.
- noszenie zeszytów gładkich, kredek i ołówka do użytku na zajęciach ćwiczeniowych;
- przygotowanie i prezentacja tematu seminaryjnego
- zaliczenie kolokwiów/wejściówek pisemnych (jeśli były przeprowadzane)

W przypadku użycia platformy e-learningowej student zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi materiałami dodanymi przez wykładowców.

Warunkiem zaliczenia końcowego jest obecność studenta na wszystkich zajęciach. Każda nieobecność musi być usprawiedliwiona i odrobiona. Preferowaną formą odrobienia zajęć jest, w następującej kolejności:

- uczestnictwo w tych samych zajęciach z inną grupą tego samego kierunku,
- uczestnictwo w zajęciach z inną grupą innego kierunku (jeśli zakres tematyczny jest tożsamy),
- w ostatecznych przypadkach – odpowiedź ustna obejmująca materiał z zajęć, na których student był nieobecny.

Sposób oraz termin odrobienia zajęć należy każdorazowo ustalić z prowadzącym.
Nieobecność powyżej 50% zajęć skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.

Prowadzący zastrzega sobie możliwość przeprowadzania tzw. *wejściówek*, czyli krótkich kolokwiów pisemnych na początku zajęć. Mają one na celu weryfikację wiedzy i przygotowania studentów z materiału realizowanego na poprzednich i/lub bieżących zajęciach. Zaliczenie wejściówek jest konieczne do dopuszczenia studenta do zaliczenia końcowego z przedmiotu.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Podania o przepisanie oceny z przedmiotu należy składać poprzez sekretariat do Kierownika Zakładu przed rozpoczęciem danego semestru. W wyjątkowych i uzasadnionych przypadkach dopuszcza się złożenie podania w terminie do dwóch tygodni od rozpoczęcia semestru.

Możliwość członkostwa w Studenckim Kole Naukowym „Agar", kontakt: skn.agar@wum.edu, sylwia.jarzynka@wum.edu.pl
Możliwość realizowania pracy magisterskiej, kontakt: marcin.padzik@wum.edu.pl

Kontakt w dodatkowych sprawach studenckich i organizacyjnych: sekretariat nzi@wum.edu.pl, tel. 022-116-92-50, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 308.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Etyka zawodowa

ETYKA ZAWODOWA

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie na ocenę
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Studium Etyki i Prawa Medycznego 00-581 Warszawa ul. Litewska 14a tel. 22 116 92 34 e-mail: zaklad-bioetyki@wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. med. Tomasz Pasierski
Koordynator przedmiotu	dr n. med. Ewa Skrzypek ewa.skrzypek@wum.edu.pl

Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr n. med. Ewa Skrzypek ewa.skrzypek@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	dr n. med. Ewa Skrzypek ewa.skrzypek@wum.edu.pl

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, II semestr	**Liczba punktów ECTS**	1,0
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)		30	1,0
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń			

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Uświadomienie znaczenia pojęcia zawodu zaufania publicznego, w szczególności rozumienia jego znaczenia w odniesieniu do zawodu diagnosty laboratoryjnego.
C2	Uświadomienie znaczenia istnienia kodeksów etyk zawodowych, wraz z ukształtowaniem umiejętności sprawnego posługiwania się Kodeksem Etyki Diagnosty Laboratoryjnego w codziennych sytuacjach zawodowych.
C3	Uwrażliwienie Studenta na kierowanie się wartościami etycznymi, w szczególności w sytuacjach zawodowych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
C.W5.	kierunki rozwoju diagnostyki laboratoryjnej, a także rozwoju historycznej myśli filozoficznej oraz etycznych podstaw rozstrzygania dylematów moralnych, związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego i innych zawodów medycznych
D.W13.	zasady komunikowania interpersonalnego w relacjach diagnosta laboratoryjny – odbiorca wyniku oraz diagnosta laboratoryjny – pracownicy systemu ochrony zdrowia
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
C.U11.	rozpoznawać własne ograniczenia, dokonywać samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planować aktywność edukacyjną
D.U6.	przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji o stanie zdrowia, prawa do zachowania w tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej
D.U10.	rozwiązywać problemy związane z kierowaniem oraz zarządzaniem medycznym laboratorium diagnostycznym zgodnie z zasadami etyki, przepisami prawa oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	-
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	-
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	

K1	-

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykłady	W1- Wykład 1 – Organizacja zajęć.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W2 – Wykład 2 – Etyka - znaczenie pojęcia. Etyka a filozofia, etyka a moralność, etyka a prawo.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W3 – Wykład 3 – Analiza wybranych pojęć etycznych i ich wydźwięk praktyczny we współczesnym świecie. Etyka dnia codziennego.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W4 – Wykład 4 – Zawód zaufania publicznego – znaczenie pojęcia. Diagnosta laboratoryjny jako zawód zaufania publicznego.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W5 – Wykład 5 – Czym jest kodeks etyczny? Porównanie kodeksów etycznych różnych zawodów medycznych.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W6 – Wykład 6 – Kodeks Etyczny Diagnosty Laboratoryjnego w praktyce zawodowej.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W7 – Wykład 7 – Etyka zawodowa a Ustawa o medycynie laboratoryjnej. Ustawa o medycynie laboratoryjnej a Kodeks Etyczny Diagnosty Laboratoryjnego.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W8 – Wykład 8 – Podstawowe prawa pacjenta a etyka zawodu diagnosty laboratoryjnego.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
Wykłady	W9 - Wykład 9 – Praktyki dobrych zachowań w świetle respektowania zasad etyki zawodu w praktyce. Komunikacja z pacjentem oraz w środowisku pracy.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10
	W10 – Wykład 10 – Podsumowanie materiału. Test końcowy.	C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Łuków P., Pasierski T.: *Etyka medyczna z elementami filozofii*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014.

Uzupełniająca

2. Gaarder J.: *Cudowna podróż w głąb historii filozofii. Świat Zofii*, Jacek Santorski & Co Wydawnictwo, Warszawa 1995.
3. Gibson P.: *Filozofia*, Grupa Wydawnicza Adamantan s.c., Warszawa 2021.
4. Henel Ł.: *Lekcja filozofii od Sokratesa do Heideggera,* Wydawnictwo eSPe, Kraków 2023.
5. Kleinman P.: *Filozofia. Przewodnik dla lubiących rozkminiać bez bólu,* Wydawnictwo Zwierciadło Sp. z o.o., Warszawa 2022.
6. Macintyre A.: *Krótka historia etyki. Historia filozofii moralności od czasów Homera do XX wieku,* Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 1995.
7. McInerney P. K.: *Wstęp do filozofii,* Zysk i S-ka Wydawnictwo s.c., Poznań 1998.
8. Morris T.: *Filozofia dla bystrzaków,* Helion SA, Gliwice 2020.
9. Patton M. F., Cannon K.: *Komiksowe wprowadzenie do filozofii*, Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa 2020.
10. Seidler P. M.: *O tym co w życiu ważne. Filozofia praktyczna,* Wydawnictwo Zwierciadło Sp. Z o.o., Warszawa 2023.
11. Sontag S.: *Choroba jako metafora. AIDS i jego metafory*, Wydawnictwo Karakter, Kraków 2016.
12. Sontag S.: Myśl to forma odczuwania, Wydawnictwo Karakter, Kraków 2014 (i inne książki tej autorki).
13. Szczeklik A.: *Kore. O chorych, chorobach i poszukiwaniach duszy medycyny,* Wydawnictwo Znak, Kraków 2007.
14. Szczeklik A.: *Nieśmiertelność. Prometejski sen medycyny,* Wydawnictwo Znak, Kraków 2012 (i inne książki tego autora).
15. Tatoń J.: *Filozofia w medycynie,* Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.
16. Thomson J.: *Filozofia dla zabieganych. Mała książeczka o wielkich ideach,* Insignis Media, Kraków 2021.
17. Vesey G., Foulkes P.: *Słownik encyklopedyczny. Filozofia,* Wydawnictwo RTW, Warszawa 1997.
18. Warburton N.: *Krótka historia filozofii*, Wydawnictwo RM , Warszawa 2011.
19. Williams J. T.: *Kubuś Puchatek i filozofowie*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 1996.
20. Wolska U.: *Terapeutyczne aspekty filozofii Sokratesa i Epikura*, WYDAWNICTWO von borowiecky, Radzymin 2016.
21. *Zawód diagnosty laboratoryjnego – aspekty prawne i organizacyjne*, pod red. M. Urbaniak, Wydawnictwo Moc Media, Warszawa 2022.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia

efektu uczenia się		
C.W5, D.W13, C.U11, D.U6, D.U10	Ocena ciągła na zajęciach; ocena z testu końcowego na platformie e-learningowej	**Forma zaliczenia – ZALICZENIE NA OCENĘ** Aktywny udział w wykładach; zaliczenie testu końcowego – 20 pytań jednokrotnego wyboru **2,0 (ndst)** – brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia; 0-10 pkt **3,0 (dst)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami; 11-12 pkt **3,5 (ddb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami; 13-14 pkt **4,0 (db**) – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów; 15-16 pkt **4,5 (pdb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, obejmujące wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami; 17-18 pkt **5,0 (bdb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, obejmujące wszystkie istotne aspekty; 19-20 pkt

9. INFORMACJE DODATKOWE

1. Wykłady odbywają się według planu podanego przez Dziekanat.
2. Osoba odpowiedzialna za prowadzenie dydaktyki – koordynator przedmiotu: dr n. med. Ewa Skrzypek; e-mail: ewa.skrzypek@wum.edu.pl
3. Obowiązuje całkowity zakaz używania telefonów komórkowych i innych urządzeń rejestrujących w trakcie wykładów.
4. Student zobowiązany jest do punktualnego stawiania się na wykładach.
5. Obecność Studenta na wszystkich wykładach jest obowiązkowa. W celu usprawiedliwienia nieobecności na zajęciach, Student zobowiązany jest powiadomić e-mailem lub pisemnie koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po dniu, w którym odbywały się zajęcia. Późniejsze dostarczenie usprawiedliwienia dopuszczalne jest jedynie w poważnych sytuacjach losowych, kiedy Student nie może dostarczyć dokumentu z uzasadnionych przyczyn; wówczas usprawiedliwienie powinno być dostarczone niezwłocznie po ich ustaniu. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność Student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia. W przypadku każdej nieobecności należy ustalić formę jej odrobienia z koordynatorem przedmiotu.

6. Pozostałe obowiązujące zasady odbywania zajęć i ostatecznego zaliczenia przedmiotu zostaną przedstawione i omówione szczegółowo podczas pierwszego wykładu.
7. Studenci, którzy zaliczyli przedmiot w poprzednich latach, w celu zaliczenia go w bieżącym roku akademickim, powinni uzyskać zgodę Dziekana na przepisanie zaliczenia. W przypadku jej uzyskania, wymagane jest przesłanie kopii dokumentu z ww. zgodą wraz z wyciągiem ocen z dziekanatu odpowiedniej uczelni i z roku akademickiego, w którym realizowany był przedmiot, na adres ewa.skrzypek@wum.edu.pl jedynie w terminie na dwa tygodnie przed rozpoczęciem zajęć. Niedostarczenie dokumentów we wskazanym terminie wiąże się z koniecznością ponownego odbycia zajęć i ich zaliczenia zgodnie z sylabusem.
8. Zaliczenie przedmiotu dokonywane jest na podstawie:
    a. obecności na wykładach; liczba dwóch lub więcej nieobecności wyklucza zaliczenie przedmiotu.
    b. aktywnego udziału w wykładach; sumiennego wykonywania wszystkich zadań podawanych przez koordynatora przedmiotu
    c. uzyskania pozytywnej oceny z testu końcowego.
9. W przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia Studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów zaliczeń poprawkowych.
10. W celu usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia w wyznaczonym terminie Student zobowiązany jest powiadomić e-mailem lub pisemnie koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po tym terminie. Późniejsze dostarczenie usprawiedliwienia dopuszczalne jest jedynie w poważnych sytuacjach losowych, kiedy Student nie może dostarczyć dokumentu z uzasadnionych przyczyn; wówczas usprawiedliwienie powinno być dostarczone niezwłocznie po ich ustaniu. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność Student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia.
11. Nieusprawiedliwienie braku podejścia do zaliczenia w wyznaczonym terminie stanowi podstawę do niezaliczenia przedmiotu w wyznaczonym terminie. Studentowi przysługują wówczas jedynie dwa terminy poprawkowe. W przypadku prawidłowego jw. usprawiedliwienia braku podejścia do zaliczenia, Studentowi przysługuje prawo do terminu pierwszego w formie i terminie, które zostaną wyznaczone przez koordynatora przedmiotu i dalej dwóch dodatkowych terminów poprawkowych, w formie i terminie, które zostaną wyznaczone przez koordynatora przedmiotu.
12. Zastrzega się możliwość nieznacznej modyfikacji programu zajęć.
13. Dyżury koordynatora przedmiotu w razie potrzeby ustalane są indywidualnie po uprzednim kontakcie e-mailowym lub osobistym podczas wykładów.
14. W sprawach nie uregulowanych powyżej stosuje się zapisy aktualnego Regulaminu Studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, z którym to Student ma obowiązek się zapoznać przed rozpoczęciem zajęć.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Genetyka medyczna

Genetyka medyczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite studia magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	**obowiązkowy**
Forma weryfikacji efektów uczenia się	**egzamin**
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Genetyki Medycznej (1WY) Centrum Biostruktury, I Wydział Lekarski ul. Pawińskiego 3c, 02-106 Warszawa tel. 22 572 06 95, faks 22 572 06 96 http://www.genetyka.wum.edu.pl
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. Rafał Płoski
Koordynator przedmiotu	dr n. biol. Joanna Kosińska jkosinska@wum.edu.pl

Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr n. biol. Joanna Kosińska jkosinska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. Rafał Płoski dr hab. Krzysztof Szczałuba dr hab. Agnieszka Pollak dr hab. n. med. Monika Gos dr n. biol. Joanna Kosińska dr n. med. Małgorzata Rydzanicz dr n. med. i n. o zdr. Anna Walczak dr n. med. Magdalena Bartnik-Głaska mgr Piotr Gasperowicz mgr Karolina Rutkowska mgr Kamila Ziemkiewicz

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok 3 (trzeci), semestr 5 (piąty)	**Liczba punktów ECTS**	5.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	30	1,15
seminarium (S)	20	0,77
ćwiczenia (C)	15	0,58
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	65	2,50

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zapoznanie z podstawami genetyki medycznej

C2	Zapoznanie z podstawowymi technikami badań genetyki medycznej
C3	Nabycie umiejętności interpretacji wyników badań uzyskanych w laboratorium genetycznym z uwzględnieniem metod obliczeń prawdopodobieństwa
C4	Kształtowanie postawy twórczego rozwiązywania problemów w oparciu o postęp nauk

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W6	funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz procesy replikacji, naprawy i rekombinacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA), transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, kwasu rybonukleinowego (RNA) i białek;
E.W7	mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnału, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji i klonowania DNA;
E.W8	zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej;
E.W10	podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej;
E.W11	mechanizmy zaburzeń genetycznych u człowieka;
E.W12	wskazania oraz metody laboratoryjne używane do genetycznej diagnostyki niepełnosprawności intelektualnej, dysmorfii, zaburzeń rozwoju, zaburzeń cielesno-płciowych, niepowodzeń rozrodu, predyspozycji do nowotworów oraz genetycznej diagnostyki prenatalnej;
E.W31	podstawy metody zapłodnienia pozaustrojowego (in vitro) i genetycznej diagnostyki preimplantacyjnej;
E.W32	nowe osiągniecia medycyny laboratoryjnej
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
E.U12	posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej w badaniach laboratoryjnych, a także zinterpretować uzyskane wyniki;

E.U13	korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;
E.U15	oszacować ryzyko ujawnienia się chorób o podłożu genetycznym u potomstwa w oparciu o predyspozycje rodzinne i wpływ czynników środowiskowych oraz ocenić ryzyko urodzenia się dziecka z aberracjami chromosomowymi;
E.U16	zinterpretować wyniki badań genetycznych molekularnych i cytogenetycznych oraz zapisać je, używając obowiązującej międzynarodowej nomenklatury;
E.U17	ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej;

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	potrafi wykazywać się kreatywnością w działaniu związanym z realizacją zadań diagnosty laboratoryjnego
K2	rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań
K3	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład 1	Sekwencjonowanie następnej generacji w diagnozie i odkrywaniu nowych chorób genetycznych cześć 1	E.W6, E.W10,
Wykład 2	Sekwencjonowanie następnej generacji w diagnozie i odkrywaniu nowych chorób genetycznych cześć 2	E.W6, E.W10,

Wykład 3	Metody genetyki molekularnej w medycynie sądowej	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17,K1, K2, K3
Wykład 4	Cytogenetyka molekularna	E.W8, E.W10
Wykład 5	Medycyna spersonalizowana – sekwencjonowanie Sangera i sekwencjonowanie następnej generacji	E.W6, E.W8, E.W10, E.W32
Wykład 6	Wprowadzanie do badań cytogenetycznych. Chromosomowe podstawy chorób człowieka.	E.W6, E.W8
Wykład 7	Techniki cytogenetyki molekularnej.	E.W6, E.W7, E.W8
Wykład 8	Mikromacierze – jako uniwersalne narzędzie współczesnej genomiki.	E.W11, E.W12, E.W31
Wykład 9	Diagnostyka mutacji	E.W10, E.W12, E.W31
Wykład 10	Mutacje dynamiczne	E.W10, E.W12,
Wykład 11	Szacowanie ryzyka genetycznego w chorobach wieloczynnikowych. Przydatność wyliczania RR i OR w genetyce medycznej	E.W10,
Wykład 12	Biologia molekularna w diagnostyce laboratoryjnej-diagnostyka genetyczna	E.W11, E.W12
Wykład 13	Terapia genowa – przydatność do leczenia chorób część 1.	E.W6, E.W7, E.W8, E.W32
Wykład 14	Terapia genowa – przydatność do leczenia chorób część 2.	E.W6, E.W7, E.W8, E.W32
Wykład 155	Diagnostyka prenatalna spojrzenie lekarza genetyka klinicznego	E.W10, E.W12, E.W31
Seminarium 1	Podstawy wywiadu genetycznego i analiza rodowodowa. Zasady badania podmiotowego w genetyce medycznej. Zasady sporządzania rodowodu. Rodzaje dziedziczenia u człowieka. Piętnowanie rodzicielskie.	K2, E.W7
Seminarium 2	Empiryczne oszacowanie prawdopodobieństwa choroby w rodzinie z wykorzystanie teorii Bayesa. Przydatność wyliczania LR i OR w genetyce medycznej	E.W10, E.W11
Seminarium 3	Mutacje *de novo*	E.W6, E.W10
Seminarium 4	Identyfikacja i mapowanie genów	E.W6, E.W10, E.W11
Seminarium 5	Medycyna spersonalizowana – sekwencjonowanie Sangera i sekwencjonowanie następnej generacji aspekty techniczne	E.W6, E.W8, E.W10, E.W32
Seminarium 6	Przygotowanie do analizy wyników cytogenetycznych część 1. Reguły zapisu kariotypu	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17

Seminarium 7	Analiza wyników cytogenetycznych część 2.	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17
Seminarium 8	Zastosowanie internetowych baz danych w analizie CGH. Analiza wyników z zastosowaniem mikromacierzy	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17, K1, K2,K3
Seminarium 9	Diagnostyka mutacji	E.W10, E.W12, E.W31
Seminarium 10	Techniki cytogenetyki molekularnej.	E.W10, E.W12,
Ćwiczenia 1	Tworzenie rodowodów na podstawie przypadków klinicznych. Analiza rodzajów dziedziczenia	E.U13, E.U17, K2
Ćwiczenia 2	Obliczanie prawdopodobieństwa w rodowodach oraz wyliczanie ryzyka nawrotu chorób jednogenowych	E.U13, E.U15, E.U16
Ćwiczenia 3	Wyliczanie ryzyka genetycznego z uwzględnieniem mutagenezy	E.U12, E.U13, E.U16
Ćwiczenia 4	Analiza sprzężeń	E.U12, E.U13, E.U16
Ćwiczenia 5	Analiza wyników sekwencjonowania DNA	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17, K1, K2, K3
Ćwiczenia 6	Analiza wyników cytogenetycznych. Układanie kariotypów zgodnie z regułami ISCN CZĘŚĆ 1	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17, K1, K2, K3
Ćwiczenia 7	Analiza wyników cytogenetycznych. Układanie kariotypów zgodnie z regułami ISCN CZĘŚĆ 2	E.U12, E.U13, E.U15, E.U16, E.U17, K1, K2, K3

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1.Genetyka medyczna. L.B. Jorde, J.C. Carey, M.J. Bamshad Red. Wydania polskiego Maciej Borowiec, wyd. 6. Urban & Partner 2021

Uzupełniająca

brak

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia

E.W6–E.W31	egzamin w formie testu	uzyskanie ponad 50% poprawnych odpowiedzi Skala ocen dla egzaminu testowego opisana jest poniżej
E.U12–E.U17	Wykonanie zadań praktycznych oraz sporządzanie raport z wykonanego zadania	poprawne wykonanie zadania (sporządzenie rodowodu na podstawie opisu klinicznego rodziny, zinterpretowanie wyniku badania genetycznego, wyliczenie ryzyka genetycznego, ułożenie kariotypu)
E.U12–E.U17	kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne składające się z 3 zadań obliczeniowych związanych ściśle z ćwiczeniami. Do zaliczenia wymagane prawidłowe rozwiązanie (łącznie z zapisem obliczeń) min 1 zadania.

9. INFORMACJE DODATKOWE

*(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusa, **w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu**, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

Osobą odpowiedzialną za sprawy studenckie jest dr n. biol. Joanna Kosińska jkosinska@wum.edu.pl
Sekretariat Zakładu znajduje się przy ul. Pawińskiego 3c w pokoju nr 3 i jest czynny od poniedziałku do czwartku w godz. 9:30-15:00.
W Zakładzie Genetyki Medycznej jest możliwość wykonywania prac magisterskiej.
Zajęcia prowadzone będą we współpracy z Zakładem Cytogenetyki Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie
Studentów zainteresowanych genetyką medyczną zapraszamy do kontaktu z kierownikiem Zakładu – prof. Rafałem Płoskim.

Spóźnienie na zajęcia ponad 15 minut jest jednoznaczne z nieobecnością na zajęciach. Dopuszczalna 1 nieobecność na zajęciach tego samego dnia bez usprawiedliwienia. Dodatkowe nieobecności muszą być usprawiedliwione chorobą studenta lub innymi zdarzeniami losowymi u koordynatora przedmiotu. Po usprawiedliwieniu student ma prawo do odrobienia zajęć. Forma odrobienia zajęć zostanie ustalona indywidualnie z asystentem prowadzącym.
UWAGA! nie można odrabiać więcej niż 4 nieobecności. Pięć lub więcej nieobecności, także usprawiedliwionych, prowadzi do niedopuszczenia do egzaminu końcowego.

Kolokwium pisemne składające się z 3 zadań obliczeniowych związanych ściśle z ćwiczeniami. Do zaliczenia wymagane prawidłowe rozwiązanie (łącznie z zapisem obliczeń) min 1 zadania. Studentom przysługują dwa terminy kolokwium pisemnego (pierwszy i poprawkowy). Studenci którzy nie zaliczyli kolokwium są niedopuszczeni do egzaminu końcowego.

Forma zaliczenia przedmiotu- **egzamin,** obejmujący treści omawiane podczas wykładów, seminariów i ćwiczeń, odbędzie się na zakończenie cyklu zajęć. Egzamin w formie testu -50 pytań, 4 dystraktory, 1 odpowiedź prawidłowa. Zaliczenie wymaga ponad 50% poprawnych odpowiedzi. W przypadku wycofania pytania(ń) obliczenie progu wykonuje się dla ostatecznej ilości pytań.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Do egzaminu obowiązuje całość wiedzy i umiejętności przedstawianych na zajęciach.

Skala ocen dla egzaminu testowego:
< 51% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 2,0 (ndst, niedostateczna)
51-60% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 3,0 (dost), dostateczna)
61-70% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 3,5 (ddb, dość dobra)
71-80% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 4,0 (db, dobra)
81-90% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 4,5 (pdb, ponad dobra)
91-100% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów – ocena: 5,0 (bdb, bardzo dobra)

Egzamin poprawkowy jest egzaminem ustnym prowadzonym przez Kierownika zakładu w obecności pracownika ZGM. Egzamin poprawkowy składa się z 3 pytań, z każdego pytania student powinien uzyskać minimum 60% satysfakcjonującej odpowiedzi. Zakład zastrzega sobie prawo przeprowadzenia egzaminu poprawkowego w formie testu jeśli będzie powyżej 10 osób ponownie zdających.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Laboratoryjne systemy informatyczne

Laboratoryjne systemy informatyczne

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/27
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	**Zaliczenie**
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	**Zakład Medycyny Laboratoryjnej**
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. n. med. Olga Ciepiela**
Koordynator przedmiotu	**mgr Milena Małecka-Giełdowska**
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	**mgr Milena Małecka-Giełdowska**
Prowadzący zajęcia	**Dr Marzena Iwanowska, mgr Milena Małecka-Giełdowska, mgr Aleksandra Kumorek, mgr Anna Rodziewicz-Lurzyńska, mgr Mariusz Rozwandowicz**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, semestr V	**Liczba punktów ECTS**	1

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	5	0,2
seminarium (S)		
ćwiczenia (C)	15	0,6
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	5	0,2

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Poznane terminologii z zakresu laboratoryjnych systemów informatycznych (LIS)
C2	Nabycie umiejętności w zakresie obsługi programów typu LIS
C3	Nabycie umiejętności zapisywania, przetwarzania i przechowywania danych w programach typu LIS

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie:** **Wiedzy:** B.W19, D.W4, D.W11, **Umiejętności:** B.U14, D.U5, D.U6, D.U9

zgodnie ze standardami uczenia się	
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
W1 B.W19	Zna podstawowe metody informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej
W2 D.W4	Zna strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu opieki zdrowotnej w Polsce
W3 D.W11	Zna zasady organizacji i zarządzania laboratorium z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczenia kosztów badań oraz zasad ergonomii i bezpieczeństwa pracy
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
U1 B.U10.	wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących;
U2 B.U15	posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów
U2 D.U6	Potrafi przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji, prawa do zachowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład 1	Wprowadzenie do systemów informatycznych. Wymagania prawne dotyczące informatyzacji laboratorium medycznego. Laboratoryjne systemy informatyczne LIS a szpitalne systemy informatyczne HIS.	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Wykład 2	Systemy informatyczne do monitorowania POCT przez koordynatora POCT	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Wykład 3	Jakie możliwości daje LIS?	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 1	System informatyczny w laboratorium szpitala uniwersyteckiego – zapoznanie się z zasadami funkcjonowania – wizyta w laboratorium	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 2	Wprowadzanie zleceń do systemu informatycznego, przyjmowanie materiału do laboratorium	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 3	Akceptacja i walidacja wyników badań laboratoryjnych, wprowadzanie komentarzy, gdzie szukać wyników badań historycznych,	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 4	Postępowanie z wynikiem krytycznym, postępowanie z błędami w zleceniach	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 5	Praca nad raportami.	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 6	Kontrola jakości badań laboratoryjnych - sprawdzanie wyników kontroli wewnątrzlaboratoryjnej – dostępne narzędzia	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 7	Od zlecenia do wydania wyniku - powtórka	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6
Ćwiczenie 8	Zaliczenie zajęć	B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Uzupełniająca
Instrukcja obsługi systemu informatycznego

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.W19, D.W4, D.W11, B.U10, B.U15, D.U6	Zaliczenie praktyczne	Pozytywne wykonanie wylosowanego zadania z zakresu obsługi laboratoryjnego systemu informatycznego

9. INFORMACJE DODATKOWE

Wykłady zostaną przeprowadzone w formie stacjonarnej zgodnie z planem zajęć. Ćwiczenia: Ćwiczenie nr 1 realizowane będzie na terenie Laboratorium Centralnego Szpitala Klinicznego UCK WUM; blok C; parter, obowiązuje odzież ochronna i zmienione obuwie. Ćwiczenia 2–8 będą realizowane w sali nr 6, Centrum Biblioteczno-Informacyjne WUM.
Dopuszczalna 1 nieobecność na 11 realizowanych zajęć.
Warunki odrabiania nieobecności usprawiedliwionej należy uzgodnić z osoba prowadzącą zajęcia.
Liczba możliwych terminów zaliczeń przedmiotu: 3
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Przy Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej działa Studenckie Koło Naukowe Medycyny Laboratoryjnej, w którym można poszerzyć swoją wiedzę i umiejętności.
Odrabianie usprawiedliwionej nieobecności należy uzgodnić z koordynatorem przedmiotu i prowadzącym dany temat zajęć
Strona internetowa Zakładu: zml@wum.edu.pl)

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe letnie w Medycznym Laboratorium Diagnostycznym

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*jednolite magisterskie*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*obowiązkowy*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Laboratoria Medyczne Diagnostyczne na terenie całego kraju lub za granicą*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	-
Koordynator przedmiotu	*Mgr Agnieszka Wiśniewska (agnieszka.wisniewska@wum.edu.pl, 599 2389)*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	*Mgr Agnieszka Wiśniewska (agnieszka.wisniewska@wum.edu.pl, 599 2389)*
Prowadzący zajęcia	-

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	Rok 3 semestr 6	Liczba punktów ECTS	8,00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
wykład (W)	-	-
seminarium (S)	-	-
ćwiczenia (C)	-	-
e-learning (e-L)	-	-
zajęcia praktyczne (ZP)	-	-
praktyka zawodowa (PZ)	240 (240 godzin dydaktycznych* w ciągu 30 dni roboczych-6 tygodni) *godzina dydaktyczna = 45 minut	8
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	-	-

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Ocena umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy w naturalnych warunkach pracy
C2	Doskonalenie przez praktykę umiejętności wykorzystania wiedzy analitycznej
C3	Realizacja efektów kształcenia w naturalnych warunkach pracy

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
	Efekty w zakresie *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*

Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

F.W1	Podstawowe problemy przedanalitycznej, analitycznej i poanalitycznej fazy wykonywania badań
F.W4	Zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń do laboratorium.
F.W5	Zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania
F.W6	Rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej;
F.W7	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.W8	Wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego.
F.W9	Teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych;
F.W21	Wytyczne dotyczące organizacji i zarządzania badaniami laboratoryjnymi w miejscu opieki nad pacjentem (Point of care testing, POCT).
H.W1	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także regulamin pracy obowiązujący w podmiocie, w którym odbył praktykę zawodową;
H.W2	Strukturę organizacyjną laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową oraz zasady współpracy laboratorium z oddziałami szpitala, poradniami przyszpitalnymi i pozaszpitalnymi jednostkami, dla których laboratorium wykonuje badania;
H.W3	Zasady pobierania materiału biologicznego, jego transportu oraz przygotowania do badań;
H.W4	Zasady obiegu informacji, w tym rejestrację i archiwizację wyników badań oraz koszty badań;
H.W5	Laboratoryjne systemy informatyczne w laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową;
H.W6	Zasady mechanizacji i automatyzacji badań laboratoryjnych;
H.W7	Zasady prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań;

H.W8	Metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych.
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
F.U1	Wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego;
F.U2	Poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych
F.U3	Pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej;
F.U4	Oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej
F.U9	Wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej;
F.U12	Zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych;
F.U13	Stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki;
F.U14	Stosować metody wykrywania oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki;
H.U2	Pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych;
H.U3	Przeprowadzać badania diagnostyczne z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii grup krwi i transfuzjologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej;
H.U4	Prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej.

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o studencie*

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Aktualizacji swojej wiedzy.
K2	Pracy w zespole, przyjmując w nim różne role.
K3	Ciągłego doskonalenia umiejętności praktycznych.

5. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się

Praktyka zawodowa	Praktyki w MLD w rejestracji, punkcie obróbki i sortowania materiału, w pracowniach: analityki ogólnej, biochemii i mikrobiologii.	*F.W1,F.W4, F.W5, F.W6, F.W7, F.W8, F.W9, F.W21, H.W1, H.W2, H.W3, H.W4, H.W5, H.W6, H.W7, H.W8, F.U1, F.U2, F.U3, F.U4, F.U9, F.U12, F.U13, F.U14, H.U2, H.U3, H.U4.*

6. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W1,F.W4, F.W5, F.W6, F.W7, F.W8, F.W9, F.W21, H.W1, H.W2, H.W3, H.W4, H.W5, H.W6, H.W7, H.W8, F.U1, F.U2, F.U3, F.U4, F.U9, F.U12, F.U13, F.U14, H.U2, H.U3, H.U4.	*Ocena dzienniczka praktyk, odpowiedź ustna*	***zaliczenie na ocenę:*** ***Kryterium obligatoryjne: prawidłowo wypełniony dzienniczek praktyk*** ***Zaliczenie ustnego kolokwium końcowego na 60%,*** ***-Mniej niż 60 % udzielonych odpowiedzi - 2,0 (ndst)*** ***-60 – 67 % udzielonych odpowiedzi - 3,0 (dst)*** ***- 68 – 75 % udzielonych odpowiedzi - 3,5 (ddb)*** ***-76 – 85 % udzielonych odpowiedzi - 4,0 (db)*** ***-86 – 94 % udzielonych odpowiedzi - 4,5 (pdb)*** ***-95 – 100 % udzielonych odpowiedzi - 5,0 (bdb)***

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM

UWAGA
Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Serologia grup krwi i transfuzjologia

Serologia grup krwi i transfuzjologia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Egzamin
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej i Immunologii Klinicznej Wieku Rozwojowego, ul. Żwirki i Wigury 63A
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Urszula Demkow
Koordynator przedmiotu	Dr n. med. Katarzyna Popko, katarzyna.popko@wum.edu.pl, 223179505
Osoba odpowiedzialna za sylabus	Dr n. med. Katarzyna Popko, katarzyna.popko@wum.edu.pl, 223179505
Prowadzący zajęcia	Dr n. med. Katarzyna Popko Dr hab. Anna Stelmaszczyk-Emmel Dr n. med. Iwona Kotuła

	Mgr Adrianna Cieloch

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	3 roku studiów, 5 semestr	**Liczba punktów ECTS**	5.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		15	0,58
seminarium (S)		10	0,38
ćwiczenia (C)		40	1,54
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		65	2,50

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studenta z immunologicznymi aspektami krwiolecznictwa, problemami diagnostycznymi oraz problematyką odczynów poprzetoczeniowych. Poznanie zasad badania i przygotowywania krwi do transfuzji.
C2	Poznanie antygenów grupowych oraz charakterystyki przeciwciał z poszczególnych układów grupowych.
C3	Poznanie metod diagnostyki serologicznej umożliwiających fenotypowanie krwinek czerwonych w zakresie najistotniejszych układów grupowych (OAB, Rh). Poznanie metod identyfikacji przeciwciał grupowych oraz odpornościowych w testach antyglobulinowych. Umiejętność wykonania próby krzyżowej i dobrania krwi do toczenia.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)* *Załącznik do uchwały nr 43/2025 Senatu WUM z dnia 30.06.2025 r*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
F.W1	podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań
F. W2	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych
F.W3	elementy diagnostycznej charakterystyki badań
F.W4	zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń
F.W5	zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania
F.W6	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do serologicznych
F.W7	zasady i techniki pobierania materiału – krwi do badań immunohematologicznych
F.W8	wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego
F.W19	istotne klinicznie układy grupowe składników komórkowych krwi i białek osocza oraz ich znaczenie w transfuzjologii
F.W20	zasady doboru krwi do przetoczeń oraz patomechanizm i diagnostykę odczynów poprzetoczeniowych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
F.U4	oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej
F.U6	posługiwać się zarówno prostym, jaki zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji
F.U17	potrafi oznaczać grupę krwi w układach grupowych

F.U18	wykonywać pośrednie i bezpośrednie testy antyglobulinowe oraz próby zgodności serologicznej
F.U20	oceniać poprawność i zinterpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii
F.U21	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.U22	dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym
F.U23	stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
W1	Immunologiczne podłoże diagnostyki serologicznej	F.W19
W2	Antygeny grupowe krwinek czerwonych	F.W19

W3	Badania immunologiczne w diagnostyce choroby hemolitycznej noworodka. Diagnostyka immunohematologiczna niedokrwistości hemolitycznych.	F.W19, F.W20,
W4	Immunologiczna analiza hemolitycznych odczynów poprzetoczeniowych	F.W20
W5	Krew i preparaty krwiopochodne	F.W19, F.W20
W6	Organizacja pracy banku krwi i laboratorium immunologii transfuzjologicznej	F.W1, F.W2, F.W3, F.W4, F.W5, F.W6, F.W7
C	Diagnostyka antygenów i przeciwciał z układu ABO i Rh, przygotowanie odczynników i materiału. Metody manualne oraz półautomatyczne. Testy antyglobulinowe: pośredni test antyglobulinowy w modyfikacji LISS, testy enzymatyczne. Metody manualne oraz półautomatyczne. Bezpośredni test antyglobulinowy. Metody manualne oraz półautomatyczne. Próba krzyżowa. Metody manualne oraz półautomatyczne. Ocena miana przeciwciał w testach antyglobulinowych.	F.U4, F.U6, F.U17, F.U18, F.U20, F.U21, F.U22, F.U23
S	Prezentacja najnowszej wiedzy z zakresu serologii grup krwi i transfuzjologii, na podstawie literatury naukowej.	F.W19, F.W20

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Literatura obowiązkowa:

1. Immunologia krwinek czerwonych. Pracownia serologii transfuzjologicznej, organizacja i metodyka badań. (Biblioteka Diagnosty Laboratoryjnego) Krystyna Wieczorek, Danuta Bochenek-Jantczak, Anna Grajewska. Warszawa 2011.
2. Immunologia krwinek czerwonych. Grupy krwi. (Biblioteka Diagnosty Laboratoryjnego) pod redakcją Jadwigi Fabiańskiej Mitek. Warszawa 2007.
3. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Podręcznik dla studentów medycyny. Redakcja Aldona Dembińska-Kieć, Jerzy W. Naskalski. Elsevier Urban& Partner Wrocław 2010.

Uzupełniająca

1. Immunologia. Red
.J.Gołąb, M.
Jakóbisiak, W.
Lasek., PWN, 2007

2. Transfuzjologia kliniczna. Redakcja: Jolanta Korsak, Magdalena Łętowska, a medica Press 2009.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W1, F.W2, F.W3, F.W4, F.W5, F.W6, F.W7, F.W19, F.W20 F.U4, F.U6, F.U17, F.U18, F.U20, F.U21, F.U22, F.U23	Zaliczenie końcowe Egzamin testowy obejmujący zagadnienia prezentowane na wykładach, ćwiczeniach i seminariach. 40 pytań zamkniętych (1 pyt. -1 pkt) 5 pytań otwartych (1 pyt. – 2 pkt) 5 punktów dodatkowych do zaliczenia końcowego można uzyskać z zaliczenia ćwiczeń 5 punktów dodatkowych do zaliczenia końcowego można uzyskać z prezentacji na seminarium Łącznie 60 punktów do zaliczenia końcowego	Skala oceniania zaliczenia końcowego (max 60 punktów): Wiedza poniżej 60% wprowadzonego materiału - 2,0 (ndst) Wiedza obejmująca 60-70% wprowadzonego materiału - 3,0 (dost.) Wiedza obejmująca 71-77% wprowadzonego materiału - 3,5 (ddb) Wiedza obejmująca 78-85% wprowadzonego materiału - 4,0 (db) Wiedza obejmująca 86-92% wprowadzonego materiału - 4,5 (pdb) Wiedza obejmująca >93% wprowadzonego materiału - 5,0 (bdb)
F.U4, F.U6, F.U17, F.U18, F.U20, F.U21, F.U22, F.U23 F.W19, F.W20	Zaliczenie części ćwiczeniowej: 1. 3 kolokwia pisemne (pytania otwarte) obejmujące wiedzę prezentowaną na wprowadzeniu do ćwiczeń. 2. Zaliczenie praktyczne na ostatnich zajęciach ćwiczeniowych 3. Sprawozdania pisemne ze wszystkich zajęć ćwiczeniowych Z każdej z powyższych aktywności można uzyskać 1 punkt do zaliczenia końcowego (łącznie 5 punktów)	1. Kolokwia 1, 2, 3 – 1 dodatkowy punkt za każde kolokwium, przy zaliczeniu w pierwszym terminie 2. Prawidłowo przygotowane sprawozdania ze wszystkich zajęć – 1 punkt do zaliczenia końcowego 3. Zaliczenie praktyczne (obowiązkowe) - 1 punkt dodatkowy do zaliczenia końcowego w przypadku uzyskania

		oceny bardzo dobrej z zaliczenia praktycznego
F.W19, F.W20	Prezentacja ustna wiedzy z zakresu serologii grup krwi i transfuzjologii, na podstawie literatury naukowej	Punktacja zaliczenia 0 - 5 punktów (ocena prezentacji: tematyka, przygotowanie, prezentacja) Punkty włączane do zaliczenia końcowego

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia odbywają się stacjonarnie w Zakładzie Diagnostyki Laboratoryjnej i Immunologii Klinicznej Wieku Rozwojowego w Szpitalu Pediatrycznym WUM, ul. Żwirki i Wigury 63A, 2 piętro, sale ćwiczeń przy Zakładzie Diagnostyki, blok 2H.
Obecność na wszystkich zajęciach obowiązkowa.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Przed przystąpieniem do zajęć studenci pozostawiają odzież wierzchnią w szatni
Studenci zobowiązani są do przynoszenia na zajęcia własnej odzieży ochronnej – fartuch, obuwie zmienne.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Toksykologia środowiskowa i genotoksykologia

Toksykologia środowiskowa i genotoksykologia

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 2 lipca 2019)*	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów *(ogólnoakademicki/praktyczny)*	Praktyczny
Poziom kształcenia *(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)*	Jednolite magisterskie
Forma studiów *(stacjonarne/niestacjonarne)*	**stacjonarne**
Typ modułu/przedmiotu *(obowiązkowy/fakultatywny)*	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się *(egzamin/zaliczenie)*	egzamin

Jednostka/jednostki prowadząca/e *(oraz adres/y jednostki/jednostek)*	Zakład Toksykologii i Bromatologii, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Ireneusz P. Grudziński
Koordynator przedmiotu *(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)*	Prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki
Osoba odpowiedzialna za sylabus *(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusa)*	Prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Grzegorz Nałęcz-Jawecki, dr Agata Drobniewska, dr Milena Wawryniuk, dr Ramona Figat, dr Marcin Łukasik, dr Magdalena Majdan, mgr Iwona Stanisławska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	III, semestr 5 i 6	**Liczba punktów ECTS**	4.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	20	0.80
seminarium (S)	10	0.40
ćwiczenia (C)	30	1.20
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	40	1.60

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów z oddziaływaniem zdrowotnym czynników mutagennych, genotoksycznych i kancerogennych oraz czynników wpływających na układ hormonalny człowieka
C2	Praktyczne zapoznanie studentów z testami oceny genotoksyczności
C3	Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami pracy na hodowlach komórkowych *in vitro*
C4	Praktyczne zapoznanie studentów z testami oceny czynników wpływających na układ hormonalny człowieka
C5	Zapoznanie studentów z metodyką badań epidemiologicznych prowadzonych w zakresie epidemiologii klinicznej i środowiskowej

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ *(dotyczy kierunków regulowanych ujętych w Rozporządzeniu Ministra NiSW z 26 lipca 2019; pozostałych kierunków nie dotyczy)*

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
B.W21	Zasady prowadzenia badań obserwacyjnych, doświadczalnych oraz *in vitro*, służących rozwojowi medycyny laboratoryjnej
C.W7	Zależności pomiędzy stylem życia, a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby
C.W10	Sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych
C.W11	Metody badań epidemiologicznych oraz zadania systemu nadzoru sanitarno-epidemiologicznego
C.W12	Zasady, zadania oraz główne kierunki działań w zakresie promocji zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia
C.W13	Zasady interpretowania częstości występowania chorób i niepełnosprawności oraz zasady oceny epidemiologicznej chorób cywilizacyjnych
E.W28	Zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej - *toksykologii środowiskowej*

E.W29	Właściwości fizyczne i chemiczne ksenobiotyków oraz zależności między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych i działaniem szkodliwym lub toksycznym ksenobiotyków
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U10	Wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących
B.U13	Wyjaśniać różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno-kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi oraz szeregować je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych
C.U1	Stosować wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych
C.U2	Opisywać strukturę demograficzną ludności i na tej podstawie oceniać problemy zdrowotne populacji
C.U3	Stosować metody epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych, problemów prawdopodobieństwa i zmienności mierzonych cech zdrowotnych
C.U4	Zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom
C.U5	Dobierać, organizować i wykonywać badania przesiewowe w profilaktyce chorób cywilizacyjnych
C.U12	Analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku obcym oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę
E.U25	Wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych
E.U27	Przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej
F.U6	Posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra MNiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ *(nieobowiązkowe)*	
Numer efektu uczenia się	**Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	Zagrożenia zdrowotne wynikające z zanieczyszczenia środowiska substancjami wpływającymi na genom oraz układ hormonalny człowieka
W2	Metody badań w epidemiologii klinicznej i środowiskowej
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Zaplanować i wykonać krótkoterminowe testy oceny toksyczności i genotoksyczności
U2	Zaplanować i wykonać podstawowe analizy *in vitro* na ssaczych liniach komórkowych

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Propagowania zachowań prozdrowotnych, demonstruje postawę promującą zdrowie i aktywność fizyczną.

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
W	Struktura demograficzna populacji – jej wpływ na rozprzestrzenianie się chorób	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13
W	Epidemiologia – badania analityczne	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13, W2
W	Epidemiologia – badania eksperymentalne	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13, W2
W	Epidemiologia chorób zakaźnych i niezakaźnych	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13, W2
W	Czynniki środowiskowe wpływające na zdrowie człowieka	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13, W2
W	Czynniki środowiskowe o działaniu mutagennym i kancerogennym	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13, W2
W	Czynniki środowiskowe wpływające na układ hormonalny	B.W21, C.W7, C.W10 - C.W13, W2
S	Epidemiologia chorób przewlekłych - niezakaźnych	B.U13, C.U1 - C.U5, C.U12, E.U27
S	Epidemiologia w badaniach klinicznych	B.U13, C.U1 - C.U5, C.U12, E.U27
S	Metaanalizy	B.U13, C.U1 - C.U5, C.U12, E.U27
S	Epidemiologia w medycynie pracy	B.U13, C.U1 - C.U5, C.U12, E.U27
S	Epidemiologia środowiskowa	B.U13, C.U1 - C.U5, C.U12, E.U27
W	Podstawy genotoksykologii oraz sposoby oceny działania genotoksycznego	C.W10; E.W28; E.W29, W1

C	Wykonanie krótkoterminowego testu oceny genotoksyczności *umu*-test	E.W28; B.U10; E.U25; F.U6, U1
C	Wykonanie krótkoterminowego testu oceny genotoksyczności Ames'a	E.W28; B.U10; C.U12; E.U25; E.U27; F.U6, U1
C	Wykonanie testu do oceny działania zaburzającego układ endokrynny YES/YAS	E.W28; B.U10; E.U25; F.U6
C	Wykonanie testów do oceny cytotoksyczności *in vitro*: MTT oraz NRU.	B.W21; E.W28; B.U10; C.U12; E.U25; E.U27; F.U6, U2
C	Ocena cytotoksyczności materiałów medycznych *in vitro*.	B.W21; E.W28; B.U10; E.U25; F.U6, U2
C	Poznanie zasad oceny toksyczności mieszanin substancji	E.U25; U1

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Jędrychowski W. Epidemiologia – wprowadzenie i metody badania. PZWL, Warszawa, 1999.
2. Bzdęga J., Gębska-Kuczerowska A. Epidemiologia w zdrowiu publicznym. PZWL. 2010.
3. Jędrychowski W. Epidemiologia w medycynie klinicznej i zdrowiu publicznym. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego. 2010.
4. Stokłosowa S. [red.]. Hodowla komórek i tkanek. PWN, Warszawa, 2012.
5. Monografie Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem IARC
6. Materiały ze strony Krajowego Rejestru Nowotworów: onkologia.org.pl

Uzupełniająca

1. Jethon Z., Grzybowski A. [red.]. Medycyna zapobiegawcza i środowiskowa. PZWL, Warszawa, 2000.
2. Beaglehole R., Bonita R., Kjellstrom T. Basic epidemiology. WHO, Geneva, 1993.
3. Klaassen C. D., Watkins III J. B. - Casarett & Doull. Podstawy toksykologii. MedPharm Polska, Wrocław, 2014.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
B.U10, B.U13 C.U1 – C.U5, C.U12, E.U25, E.U27, F.U6	Sprawozdanie z ćwiczeń	Prawidłowe wykonanie zadania, sporządzenie raportu

C.W13, E.U27	Prezentacja multimedialna na seminarium	Prawidłowe zaprezentowanie zadania
B.W21, C.W7, C.W10 – C.W13, E.W28, E.W29, W1, W2	Egzamin	Uzyskanie minimum: - 60% pkt. – ocena 3,0 - 67% pkt. – ocena 3,5 - 74% pkt. – ocena 4,0 - 82% pkt. – ocena 4,5 - 90% pkt. – ocena 5.

9. INFORMACJE DODATKOWE *(informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusa, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

Egzamin: w wersji stacjonarnej 10 pytań otwartych oraz 10 pytań testowych jednokrotnego wyboru;
W wersji on-line: kartkówka (pytania testowe) po każdym wykładzie oraz Egzamin na koniec zajęć (20 pytań testowych wielokrotnego wyboru).
Dopuszczenie do egzaminu: zaliczenie wszystkich ćwiczeń, czynny udział w seminariach.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na zajęciach (konieczność dostarczenia zwolnienia lekarskiego zgodnie z regulaminem studiów) przysługuje prawo do odrobienia zajęć w terminie uzgodnionym z osobą prowadzącą zajęcia.

W przypadku studentów przebywających na długotrwałych zwolnieniach każdy przypadek będzie rozpatrywany indywidualnie przez koordynatora przedmiotu.

W jednostce prowadzone są prace naukowe z obszaru toksykologii środowiskowej oraz badań *in vitro* na komórkach ssaczych.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Zajęcia fakultatywne

Immunogenetyka transplantacyjna - zajęcia fakultatywne

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne*
Profil studiów	*Praktyczny*
Poziom kształcenia	*Jednolite magisterskie*
Forma studiów	*Stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*Fakultatywny*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*Zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Zakład Medycyny Laboratoryjnej* *ul. Stefana Banacha 1a* *02-097 Warszawa*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Olga Ciepiela
Koordynator przedmiotu	**dr n. med. Marcelina Grabowska (marcelina.grabowska@uckwum.pl, 22 599 14 20)**
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	**dr n. med. Marcelina Grabowska (marcelina.grabowska@uckwum.pl, 22 599 14 20)**
Prowadzący zajęcia	**dr n. med. Marcelina Grabowska (marcelina.grabowska@uckwum.pl, 22 599 14 20), mgr Dominika Moskalik, mgr Iwona Sobierajska, mgr Martyna Brzoza,**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, semestr V	**Liczba punktów ECTS**	1.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
Wykład (W)			
seminarium (S)		10	0,4
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		15	0,6

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Nabycie wiedzy z zakresu czynników Immunologicznych istotnych w powodzeniu przeszczepienia.
C2	Nabycie umiejętności z doboru testów immunologicznych użytecznych w diagnostyce przed- i potransplantacyjnej.
C3	Nabycie wiedzy z zakresu działalności zawodowej diagnosty laboratoryjnego w procesie przeszczepiania komórek, tkanek i narządów.
C4	Nabycie umiejętności współpracy z klinicystą, z uwzględnieniem propozycji optymalnego, ułatwiającego postawienie właściwej diagnozy panelu badań laboratoryjnych

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W15.	Budowę i funkcje układu odpornościowego, w tym mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej organizmu.
A.W16.	Główny układ zgodności tkankowej (Major histocompatibility complex, MHC).
A.W17.	Zasady oceny serologicznej i molekularnego typowania ludzkich antygenów leukocytarnych (Human leukocyte antigen, HLA).
A.W19.	Rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę jego pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do badań immunologicznych.
A.W20.	Testy służące do jakościowego i ilościowego oznaczania antygenów, przeciwciał i kompleksów immunologicznych.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
A.U7.	Dobierać i wykonywać testy diagnostyczne do oznaczania antygenów i przeciwciał w celu uzyskania wiarygodnych wyników;
A.U10.	Wybierać i przeprowadzać badania laboratoryjne oceniające funkcjonowanie układu odpornościowego oraz interpretować wyniki tych badań;
E.U19.	Oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym
E.U20.	Zaproponować optymalny, ułatwiający postawienie właściwej diagnozy, dobór badań w oparciu o elementy diagnostycznej charakterystyki testów oraz zgodnie z zasadami medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych
E.U21.	Zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K2.	Pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia
K3.	Wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
K4.	Identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej
K7.	Formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
K9.	Przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium		
S1	**Układ odpornościowy, a przeszczepianie komórek, tkanek i narządów . Czynniki Immunologiczne istotne w powodzeniu transplantacji.**	A.W3., A.W4., A.W5., A.W15., A.W16., A.W17., A.W19., A.W20., A.W21., A.W22., E.W18., E.W24., E.W27, A.U7., A.U10., A.U11., E.U1., E.U6., E.U11., E.U19., E.U20., E.U21., E.W26., E.U20., K2.
S2	**Udział badań immunologicznych i technik biologii molekularnej w diagnostyce transplantacyjnej.**	A.W3., A.W4., A.W5., A.W15., A.W16., A.W17., A.W19., A.W20., A.W21., A.W22., E.W18., E.W24., E.W27, A.U7., A.U10., A.U11., E.U1., E.U6., E.U11., E.U19., E.U20., E.U21., E.W26., E.U20., K2.

S3	**Diagnostyka potransplantacyjna w przeszczepianiu narządów.**	A.W3., A.W4., A.W5., A.W15., A.W16., A.W17., A.W19., A.W20., A.W21., A.W22., E.W18., E.W24., E.W27, A.U7., A.U10., A.U11., E.U1., E.U6., E.U11., E.U19., E.U20., E.U21., E.W26., E.U20., K2. K3.,K4., K7., K9.
S4	**Diagnostyka potransplantacyjna w przeszczepianiu komórek krwiotwórczych.**	A.W3., A.W4., A.W5., A.W15., A.W16., A.W17., A.W19., A.W20., A.W21., A.W22., E.W18., E.W24., E.W27, A.U7., A.U10., A.U11., E.U1., E.U6., E.U11., E.U19., E.U20., E.U21., E.W26., E.U20., K2. K3.,K4., K7., K9.
S5	**Możliwości zawodowe diagnosty laboratoryjnego w procesie przeszczepiania komórek, tkanek i narządów.**	A.W16., A.W17., A.W19., A.W20., A.W21., A.W22., E.W18., E.W24., E.W27, A.U7., A.U10., A.U11., E.U1., E.U6., E.U11., E.U19., E.U20., E.U21., E.W26., E.U20., K2., K3.,K4., K7., K9.

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Podstawy immunogenetyki transplantacyjnej. Jadwiga Fabijańska-Mitek, Jacek Nowak, KIDL
2. Immunologia, Jakub Gołąb, Witold Lasek, Marek Jakóbisiak, Tomasz Stokłosa., wydanie 8., PWN, 2023
3. Badania immunogenetyczne w tansplantologii i diagnostyce. Praca zbiorowa pod redakcją Katarzyny Boguni-Kubik, Wrocław 2012

Uzupełniająca

1. Onkologia w praktyce, Deptała A. (red.), PZWL, 2015
2. Onkologia, Jassen J., Kordek R. VIA MEDICA, 2019
3. Materiały i publikacje naukowe dostarczane na zajęciach.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W3., A.W4., A.W5., A.W15., A.W16., A.W17., A.W19., A.W20., A.W21., A.W22., E.W18., E.W24., E.W27, A.U7., A.U10., A.U11., E.U1., E.U6., E.U11., E.U19., E.U20., E.U21., E.W26., E.U20.	*Zaliczenie kolokwium końcowego testowego*	*Zaliczenie kolokwium końcowego. Test składający się z 20 pytań jednokrotnego wyboru. Próg zaliczeniowy 60% poprawnych odpowiedzi* Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb).

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia odbywają się w Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej, ul. Stefana Banacha 1a, blok C, niski parter, sala 23D i 24D. Seminaria odbywają się w Laboratorium Immunogenetyki UCML, CSK UCK WUM, ul. Banacha 1a, blok E, piętro 1

Weryfikacja obecności na zajęciach- dopuszczalna jedna usprawiedliwiona nieobecność. Odrabianie usprawiedliwionej nieobecności należy uzgodnić z koordynatorem przedmiotu i prowadzącym dany temat zajęć

Liczba możliwych terminów zaliczeń przedmiotu:3
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Strona internetowa Zakładu: zml@wum.edu.pl
Przy Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej działa Studenckie Koło Naukowe Medycyny Laboratoryjnej, w którym można poszerzyć swoją wiedzę.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Diagnostyka laboratoryjna w miejscu opieki nad pacjentem - Fakultet

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki Medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Medycyny Laboratoryjnej, Warszawa, ul. Banacha 1a, blok C, niski parter, sala 24D
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Olga Ciepiela
Koordynator przedmiotu	Dr n. med. Marzena Iwanowska
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	Dr n. med. Marzena Iwanowska marzena.iwanowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	Prof. dr hab. Olga Ciepiela, dr Marzena Iwanowska, mgr Aleksandra Kumorek, mgr Mariusz Rozwandowicz, mgr Weronika Ziemian

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	III rok, sem. V	**Liczba punktów ECTS**	2.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	5	0,2
seminarium (S)	15	0,6
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	30	1,2

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Student zna i rozumie pojęcie POCT
C2	Student zna panel badań POCT
C3	Student zna zasady i umie wykonać badanie w trybie POCT
C4	Student zna ograniczenia testów POCT

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie D.W9, D.W10, D.W11, E.W27, E.U9, E.U10, E.U19, E.U21, E.U25, F.W2, F.W3, F.W21, F.U3, F.U6, F.U22, F.U23

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
D.W9	wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań;
D.W10	zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych oraz sposoby jej dokumentacji;
D.W11	zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań, zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy;
E.W27	zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych;
F.W2	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych;
F.W3	elementy diagnostycznej charakterystyki badań;
F.W21	wytyczne dotyczące organizacji i zarządzania badaniami laboratoryjnymi w miejscu opieki nad pacjentem (Point of care testing, POCT)
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
E.U9	wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych;
E.U10	wykonywać oznaczenia parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodnoelektrolitowej;
E.U19	oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym;
E.U21	zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych;
E.U25	wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych;
F.U3	pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej;
F.U6	posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji;
F.U22	dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym;
F.U23	stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych i badań w miejscu opieki nad pacjentem (Point of care testing, POCT)

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	Podstawy teoretyczne badań POCT
W2	Podstawy kontroli w systemie POCT
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Przeprowadzić testy POCT
U2	Pobrać materiał biologiczny w celu przeprowadzenia testu POCT
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia
K2	wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykład 1	Wstęp o trybie POCT 2h	D.W9, F.W2, F.W21
Wykład 2	Kontrola jakości w POCT 2h	D.W10, F.W2
Wykład 3	Zespół do spraw POCT prof. Olga Ciepiela 1h	D.W11, F.W21, F.U23
Seminarium 1	Diagnostyka chorób sercowo-naczyniowych w trybie POCT – mgr Aleksandra Kumorek 3h	E.U11, E.U21
Seminarium 2	Diagnostyka zaburzeń układu pokarmowego w trybie POCT – dr Marzena Iwanowska 3h	E.U11, E.21
Seminarium 3	Diagnostyka toksykologiczna w trybie POCT, testy immunochromatograficzne – dr Marzena Iwanowska 3h	E.W27, E.U9, E.U10, E.U11, F.U6, F.U22
Seminarium 4	Gazometria krwi pępowinowej – mgr Weronika Ziemian 3h	E.U11, E.U25, F.W3, F.U6
Seminarium 5	Diagnostyka cukrzycy w trybie POCT – mgr Mariusz Rozwandowicz 2h. Zaliczenie 1h	E.W27, E.U9, E.U11, E.U21, F.U6

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Diagnostyka laboratoryjna. Bogdan Solnica, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2019, wyd.2
2. Diagnostyka laboratoryjna w pielęgniarstwie i położnictwie. Olga Ciepiela, PZWL Wydawnictwo Lekarskie, 2021

Uzupełniająca

Materiały dostarczane na bieżąco na zajęciach

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
D.W9, D.W10, D.W11, E.W27, E.U9, E.U10, E.U19, E.U21, E.U25, F.W2, F.W3, F.W21, F.U3, F.U6, F.U22, F.U23	Zaliczenie testowe, test jednokrotnego wyboru	Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia odbywają się w Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej, ul. Stefana Banacha 1a, blok C, niski parter, sala 23D i 24D.

Obecność na zajęciach- dopuszczalna jedna usprawiedliwiona nieobecność

Obowiązuje zmiana obuwia lub obuwie ochronne

Liczba możliwych terminów zaliczeń przedmiotu:

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Strona internetowa Zakładu: zml@wum.edu.pl
Przy Zakładzie Medycyny Laboratoryjnej działa Studenckie Koło Naukowe Medycyny Laboratoryjnej, w którym można poszerzyć swoją wiedzę.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Diagnostyka niepłodności

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Prezentacja/referat
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Biologii Medycznej, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	dr hab. n. o zdr. Gabriela Olędzka
Koordynator przedmiotu	dr hab. n. o zdr. Marcin Padzik Marcin.padzik@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	dr hab. n. o zdr. Marcin Padzik marcin.padzik@wum.edu.pl ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 312
Prowadzący zajęcia	dr hab. Gabriela Olędzka dr hab. Marcin Padzik dr inż. n. biol. Anna Koryszewska - Bagińska dr Sylwia Jarzynka dr Edyta Hendiger dr Anna Minkiewicz

	dr inż. Magdalena Chmielewska-Jeznach

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	3 rok, I semestr (zimowy)	**Liczba punktów ECTS**	2.00
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		30	1,2
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)			
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	0,8

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Przekazanie aktualnej wiedzy dotyczącej nowoczesnych technik i metod umożliwiających diagnostykę niepłodności.
C2	Omówienie i interpretacja badań laboratoryjnych.
C3	Rozwinięcie umiejętności oceny materiałów diagnostycznych, wyboru metod analitycznych właściwych dla danych materiałów diagnostycznych i możliwych przyczyn niepłodności.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W12.	wskazania oraz metody laboratoryjne używane do genetycznej diagnostyki niepełnosprawności intelektualnej, dysmorfii, zaburzeń rozwoju, zaburzeń cielesno-płciowych, niepowodzeń rozrodu, predyspozycji do nowotworów oraz genetycznej diagnostyki prenatalnej;
E.W23.	rolę badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, przewidywaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych;
E.W26.	wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne;
E.W27.	zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	

U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	
K2	

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
wykłady	1. Niepłodność – wstęp: definicja i skala niepłodności, wpływ wieku na płodność, przyczyny niepłodności żeńskiej i męskiej, diagnostyka niepłodności, czynnik jajowodowy, ocena nasienia, diagnostyka hormonalna i genetyczna, metody leczenia niepłodności, techniki wspomaganego rozrodu. 2. Hormony, a niepłodność: fizjologia płodności i cyklu, rola hormonów w regulacji płodności, diagnostyka hormonalna kobiet i mężczyzn, FSH, LH, estradiol, progesteron, prolaktyna, TSH i AMH, zaburzenia hormonalne jako przyczyna niepłodności, hormonalne leczenie niepłodności. 3. Niepłodność mężczyzn: epidemiologia i przyczyny niepłodności męskiej, czynniki środowiskowe i styl życia, zaburzenia spermatogenezy, diagnostyka niepłodności męskiej, badanie i parametry nasienia, czynniki hormonalne i genetyczne, metody leczenia niepłodności męskiej, techniki wspomaganego rozrodu. 4. Drobnoustroje, a płodność: pojęcie i funkcje mikrobiomu, mikrobiom jelitowy, prawidłowy mikrobiom żeńskich i męskich narządów płciowych, wpływ mikrobiomu jelitowego na płodność, wpływ mikrobiomu dróg rodnych na płodność kobiet i mężczyzn, dysbioza i zaburzenia płodności. 5. Endometrioza: definicja i epidemiologia endometriozy, budowa i funkcja endometrium, patogeneza i czynniki ryzyka endometriozy, lokalizacja i postacie choroby, objawy i klasyfikacja, diagnostyka endometriozy, leczenie farmakologiczne i chirurgiczne, dieta i fizjoterapia, wpływ endometriozy na płodność, leczenie niepłodności związanej z endometriozą. 6. Psychologiczne aspekty niepłodności: niepłodność jako problem psychologiczny i emocjonalny, regulacja hormonalna płodności, pojęcie i mechanizmy stresu, wpływ stresu na hormony i płodność kobiet i mężczyzn, wpływ stresu na jakość nasienia, psychologiczne	E.W12, E.W23, E.W26, E.W27,

	konsekwencje niepłodności, strategie radzenia sobie ze stresem. 7. Choroby cywilizacyjne i czynniki wpływające na płodność: choroby cywilizacyjne, a płodność, otyłość, a niepłodność, cukrzyca, a niepłodność, choroby nowotworowe, a płodność, chemiczne i fizyczne czynniki wpływające na płodność, dieta i styl życia a płodność, wpływ pandemii COVID-19 na płodność. 8. Podstawy cytologii: budowa żeńskich narządów płciowych, podstawy badania cytologicznego, materiał do badania cytologicznego, zasady pobierania i oceny materiału, system Bethesda, interpretacja wyniku cytologicznego, prawidłowy obraz cytologiczny, nieprawidłowości i zmiany w obrazie cytologicznym. 9. Badania diagnostyczne: mikrobiota pochwy i jej prawidłowy skład, rola *Lactobacillus* i funkcje ochronne mikrobioty, czynniki wpływające na mikrobiotę pochwy, dysbioza i sposoby wspierania prawidłowej mikrobioty, biocenoza pochwy i jej znaczenie diagnostyczne, wskazania i zasady wykonywania badania biocenozy, prawidłowy i nieprawidłowy obraz mikroskopowy, stopnie czystości pochwy według skali Kuczyńskiej, diagnostyka niepłodności męskiej, badanie nasienia i terminologia zaburzeń jego parametrów, ocena makroskopowa i mikroskopowa nasienia, budowa i morfologia plemników, koncentracja i liczba plemników, ruchliwość i żywotność plemników, wartości referencyjne nasienia według WHO, metody oceny żywotności plemników, ocena jakości nasienia, fragmentacja DNA plemników i metoda SCD.	

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Materiały udostępnione na zajęciach

Uzupełniająca

1. Radwan J. Wołczyński S, 2011: Niepłodność i rozród wspomagany.
2. Podstawowe badania nasienia wg Światowej Organizacji Zdrowia
3. Wybrane artykuły naukowe

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W12, E.W23, E.W26, E.W27,	Zapoznanie się z wykładami na e-learningu. Zaliczenie na podstawie pozytywnej oceny z prezentacji/referatu przygotowanego indywidualnie na temat ustalony z prowadzącym zajęcia.	Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb) Składowe oceny końcowej: zawartość merytoryczna 0-80%, opracowanie techniczne/wizualne 0-10%, bibliografia 0-10%.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Kontakt w dodatkowych sprawach studenckich i organizacyjnych: sekretariat nzi@wum.edu.pl, tel. 022-116-92-50, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 308

Dodatkowe informacje dla studentów dotyczące zajęć dostępne są na witrynie Zakładu Biologii Medycznej, https://biologiamedyczna.wum.edu.pl oraz w siedzibie jednostki

Możliwość członkostwa w Studenckim Kole Naukowym „Agar”, kontakt: skn.agar@wum.edu, sylwia.jarzynka@wum.edu.pl

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Medycyna translacyjna i nowoczesne metody biomedyczne

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	*Nauki medyczne*
Profil studiów	*Praktyczny*
Poziom kształcenia	*Jednolite magisterskie*
Forma studiów	*Stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*Fakultatywny*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*Zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Laboratorium Medycyny Regeneracyjnej WUM – 2W10* *CePT ul.Banacha 1b, 02-097 Warszawa* *(oraz adres/y jednostki/jednostek)*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. Magdalena Kucia
Koordynator przedmiotu	*Dr n. med. Agnieszka Łukomska agnieszka.lukomska@wum.edu.pl tel: 22 116 61 09* *(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)*
Osoba odpowiedzialna za sylabus*)*	*Dr n. med. Agnieszka Łukomska agnieszka.lukomska@wum.edu.pl tel: 22 116 61 09* *(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusa)*
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. n. med. Magdalena Kucia, prof. dr hab. n. med. Mariusz Ratajczak, dr n. med. Agnieszka Łukomska, dr Justyna Jarczak, dr n. med. Diana Wierzbicka, dr Michalina Kazek, dr Emilia Waraksa-Zasada, mgr Patrycja Kieszek, mgr Magdalena Molenda

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	Rok: III, Semestr: zimowy	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)		
seminarium (S)	15	0.5
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	15	0.5

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	**Zapoznanie z paradygmatem i narzędziami medycyny translacyjnej.** Przedstawienie kluczowych koncepcji procesu "od laboratorium do łóżka pacjenta" oraz zaawansowanych technologii biomedycznych (m.in. technik -omicznych, cytometrii, hodowli 3D) wykorzystywanych w nowoczesnej diagnostyce i terapii.
C2	**Rozwijanie umiejętności krytycznej oceny metod badawczych i analitycznych.** Kształtowanie zdolności do interpretacji i oceny wiarygodności danych pochodzących z eksperymentów biomedycznych i publikacji naukowych. Stanowi to fundament Medycyny Laboratoryjnej Opartej na Dowodach Naukowych (EBLM – Evidence-Based Laboratory Medicine).
C3	**Identyfikacja i wspieranie talentów w dziedzinie nauk biomedycznych.** Inspirowanie studentów do rozwoju w obszarze nauk podstawowych i medycyny laboratoryjnej oraz stworzenie platformy dla osób o wysokim potencjale badawczym w celu ich przyszłego włączenia w projekty naukowe realizowane w zespołach WUM i CePT.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W32.	nowe osiągnięcia medycyny laboratoryjnej.
E.W8.	zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej.
E.W6.	funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka [...].
G.W1.	metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
E.U27.	przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej.
E.U12.	posługiwać się technikami biologii molekularnej [...] w badaniach laboratoryjnych, a także zinterpretować uzyskane wyniki.
E.U13.	korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi.
G.U1.	zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki.
G.U5.	zaprezentować wyniki badania naukowego.

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	Etapy i wyzwania związane z wdrażaniem nowych technologii diagnostycznych, od odkrycia naukowego, przez walidację, po zastosowanie kliniczne.

W2	Podstawowe koncepcje związane z transferem technologii, ochroną własności intelektualnej oraz zastosowaniem sztucznej inteligencji w analizie danych biomedycznych.
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	Sformułować problem badawczy o charakterze translacyjnym i zaproponować strategię jego rozwiązania z wykorzystaniem nowoczesnych metod biomedycznych.
U2	W sposób zwięzły i merytoryczny przedstawić złożone zagadnienia naukowe oraz wyniki projektu badawczego w formie prezentacji multimedialnej.
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Ciągłego samokształcenia i śledzenia dynamicznego rozwoju nauk biomedycznych, rozumiejąc potrzebę aktualizacji wiedzy w pracy zawodowej.
K2	Postrzegania wyzwań diagnostycznych jako potencjalnych problemów badawczych, co stanowi podstawę postawy diagnosty-naukowca.

6. Zajęcia

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium 1 (2h)	**Wprowadzenie do medycyny translacyjnej, komercjalizacja i ścieżka diagnosty-naukowca**	E.W32, G.W1, W1, W2, K1, K2
Seminarium 2 (2h)	**Techniki -omiczne (NGS, proteomika, metabolomika) oraz zaawansowana cytometria przepływowa**	E.W32, E.W8, E.W6, E.U12, E.U13
Seminarium 3 (2h)	**Zaawansowane modele w badaniach biomedycznych**	E.W32, E.W8, G.W1, W2, E.U13, K1
Seminarium 4 (2h)	**Seminarium warsztatowe: Wizyta w pracowniach Laboratorium Medycyny Regeneracyjnej**	E.W8, E.U12, K1
Seminarium 5 (2h)	**Analiza przypadku (Case Study): Projektowanie testu diagnostycznego oraz zasady EBLM**	W1, E.U27, G.U1, U1, K1
Seminarium 6 (3h)	**Mini-projekty translacyjne, prezentacje studenckie i podsumowanie kursu.**	G.U1, G.U5, U1, U2, K2

7. Literatura

Obowiązkowa

1. Materiały dydaktyczne udostępniane

przez prowadzących

2. Wehling, M. (2021). ***Principles of Translational Science in Medicine: From Bench to Bedside*** (2nd ed.). Academic Press.

Uzupełniająca

1. Hanna, J., & Hubbi, M. E. (2023). Organoids: Opportunities and challenges for translational medicine. Nature Reviews Molecular Cell Biology, 24(5), 285–302.

2.Sams-Dodd, F. (2020). Strategies to overcome translational challenges: the future of biomarker-guided drug development. Drug Discovery Today, 25(10), 1817–1825.

3.Li, M., & Izpisua Belmonte, J. C. (2022). Stem cell aging: mechanisms, regulators and rejuvenation. Nature Reviews Molecular Cell Biology, 23(8), 553–571.

4.Trounson, A., & McDonald, C. (2019). Stem cell therapies in clinical trials: progress and challenges. Cell Stem Cell, 27(4), 507–518.

5.Agencja Badań Medycznych (ABM). (2022). Wytyczne dla badań niekomercyjnych i translacyjnych. Warszawa.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E.W32, E.W8, E.W6, G.W1, W1, W2, E.U12, E.U13, G.U1, G.U5, U1, U2, K2, K1	***Mini-projekt translacyjny i prezentacja.*** *Ocena merytoryczna przygotowanego projektu oraz formy jego prezentacji podczas ostatniego seminarium.*	*Uzyskanie min. 60% punktów z projektu i prezentacji.*
E.U27, K1	**Aktywność na seminariach.** Ocena zaangażowania i udziału w dyskusji, zwłaszcza podczas warsztatów EBLM i analizy Case Study.	Zaliczenie na podstawie aktywnego udziału w co najmniej jednych zajęciach seminaryjnych.

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zajęcia prowadzone są w formie stacjonarnej (15 h seminariów). Ze względu na ich interaktywny i warsztatowy charakter, studenci pracują w grupach seminaryjnych liczących maksymalnie do 20 osób (łącznie do 3 grup). Szczegółowe terminy oraz lokalizacja zajęć zostaną podane w harmonogramie na początku semestru.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie łącznie co najmniej 60% punktów z sumy obu form weryfikacji (aktywność + prezentacja, konieczne jest oddanie wydruku prezentacji) oraz obecność na zajęciach. Dopuszczalna jest jedna nieobecność, którą należy zaliczyć w formie uzgodnionej z prowadzącym. Studentowi przysługują trzy terminy zaliczenia. W przypadku nieuzyskania progu 60%

punktów, zaliczenia poprawkowe odbędą się w formie testu pisemnego obejmującego całość materiału z kursu.

Zakres procentowy i punktowy oceny projektu studenckiego:
3,0 (60% – 69%) – prezentacja została przygotowana, jednak nie posiada 4 z 5 elementów na poziomie zadowalającym
3,5 (70% – 79%) – prezentacja została przygotowana, jednak nie posiada 3 z 5 elementów na poziomie zadowalającym
4,0 (80% – 89%) – prezentacja została przygotowana, jednak nie posiada 2 z 5 elementów na poziomie zadowalającym
4,5 (90% – 95%) – prezentacja została przygotowana, jednak nie posiada 1 z 5 elementów na poziomie zadowalającym
5,0 (96% – 100%) – prezentacja została przygotowana i zawiera wszystkie elementy na poziomie zadowalającym
5 kluczowych elementów podlegających ocenie:

1. Wybór publikacji i zadania badawczego - trafny dobór artykułu naukowego oraz odpowiednie wydzielenie z niego konkretnego, logicznego fragmentu badań (np. jednej figury).
2. Poprawność merytoryczna - zrozumienie tematu, jasne zdefiniowanie luki w wiedzy, celu, hipotezy oraz poprawny plan eksperymentu (metodyka).
3. Budżet i harmonogram - realistyczny plan prac oraz szczegółowy, uzasadniony kosztorys powiązany z metodyką (do 10 000 PLN).
4. Jakość wizualna i dyscyplina czasowa - przejrzystość slajdów, zachowanie struktury grantu oraz zmieszczenie się w limicie 10 minut.
5. Obrona projektu - merytoryczna jakość argumentacji i poprawność odpowiedzi na pytania podczas 5-minutowej dyskusji.

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Fakultet jest silnie powiązany z działalnością badawczą i ma na celu identyfikację studentów z potencjałem naukowym. Najaktywniejsze osoby będą miały możliwość dołączenia do projektów badawczych. Przy jednostce działa Studenckie Koło Naukowe Medycyny Regeneracyjnej. Zapraszamy wszystkie osoby zainteresowane pracą naukową i rozwojem w tej dziedzinie.
Opiekun koła: dr n. med. Agnieszka Łukomska, Kontakt: agnieszka.lukomska@wum.edu.pl

(tu należy zamieścić informacje istotne z punktu widzenia nauczyciela niezawarte w pozostałej części sylabusa, ***w szczególności w oparciu o regulacje wynikające z § 26 ust. 1 i 2, § 27 ust. 3 oraz § 28 ust. 1 Regulaminu Studiów wskazanie liczby terminów zaliczeń przedmiotu, w tym zaliczeń dopuszczających do egzaminu****, oraz np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Techniki badawcze stosowane w Medycznym Laboratorium Diagnostycznym

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki medyczne
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	Jednolite magisterskie
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Medycyny Laboratoryjnej WUM Wydział Farmaceutyczny Szpital Banacha (Kampus Banacha) Centralne Laboratorium CSK blok C Banacha 1a 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Olga Ciepiela
Koordynator przedmiotu	mgr Weronika Ziemian
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	mgr Weronika Ziemian
Prowadzący zajęcia	**dr n. med. Marzena Iwanowska, dr.n. med i n. o zdr. Paweł Kozłowski, mgr Aleksandra Kumorek, mgr Weronika Ziemian**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, semestr letni (VI)	**Liczba punktów ECTS**	2,00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)		
seminarium (S)	30	1,2
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0,8

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Dostarczenie wiedzy na temat metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach diagnostyki laboratoryjnej na przykładzie analizatorów stosowanych w MLD.
C2	Dostarczenie wiedzy na temat ograniczeń poszczególnych metod badawczych stosowanych w MLD.
C3	Zdobycie umiejętności doboru odpowiedniej metody badawczej w celu uzyskania wiarygodnego wyniku badania laboratoryjnego.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*

i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
A.W20	Testy służące do jakościowego i ilościowego oznaczania antygenów, przeciwciał i kompleksów immunologicznych.
B.W1	Zasady oznaczania związków nieorganicznych i metody postępowania analitycznego stosowane w laboratoriach medycznych.
B.W5.	Analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz celowość stosowania tych metod w analizie medycznej.
B.W11.	Klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej
B.W12	Zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w spektrofotometrii w zakresie nadfioletu i promieniowania widzialnego, spektrofluorymetrii, absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej, potencjometrii, konduktometrii, chromatografii gazowej, wysokosprawnej chromatografii cieczowej i spektrometrii mas.
F.W9.	Teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych.
F.W10.	Teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej.
H.W8	metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
B.U2	Dokonywać doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej.
B.U8	Dobierać metodę analityczną służącą do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego.
F.U5.	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.

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	Dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.
K2	Podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Seminarium 1	Metody badawcze stosowane w biochemii. Cz. 1 (spektrofotometria, nefelometria, turbidymetria).	B.W1. B.W5. B.W6. B.W11. B.W12 E.W28. F.W9. B.U2 B.U8 E.U8. F.U5.
Seminarium 2	Metody badawcze stosowane w biochemii. Cz. 2 (metody chromatograficzne, spektrometria mas).	B.W1. B.W5. B.W6. B.W11. B.W12 E.W28. F.W9. B.U2 B.U8. E.U8. F.U5.
Seminarium 3	Metody stosowane w ocenie równowagi kwasowo-zasadowej.	B.W1. B.W5. B.W11. B.W12 F.W9. F.W10. A.U5. B.U2 B.U8 E.U8. F.U5.
Seminarium 4	Metody badawcze stosowane w immunochemii.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,
Seminarium 5	Ocena technik badawczych za pomocą kontroli zewnątrzlaboratoryjnych.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,
Seminarium 6	Metody badawcze stosowane w koagulologii.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,
Seminarium 7	Metody stosowane w hematologii.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,
Seminarium 8	Metody stosowane w diagnostyce chorób autoimmunologicznych.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,

Seminarium 9	Metody elektroforetyczne.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,
Seminarium 10	Metody stosowane w analizie moczu.	A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Medyczne laboratorium diagnostyczne. Metodyka i aparatura. B. Solnica, K. Sztefko, PZWL, 2015

Uzupełniająca

1. Medyczne laboratorium diagnostyczne w praktyce. K. Sztefko, PWZL, 2021

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W20, B.W1, B.W5, B.W11, B.W12, F.W9, F.W10, H.W8, B.U2, B.U8, F.U5,	Zaliczenie testowe na platformie e-learning WUM.	Zaliczenie testu końcowego- test 20 pytań jednokrotnego wyboru; zalicza 60% prawidłowych odpowiedzi Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst) 60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db) 86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb) 95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)

9. INFORMACJE DODATKOWE

Strona internetowa Zakładu: zml@wum.edu.pl

Obecność - dopuszczalna jest jedna nieobecność.
Nieobecności usprawiedliwione należy odrobić w porozumieniu z osobą prowadzącą zajęcia.
Liczba możliwych terminów zaliczeń - 3
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Miejsce prowadzenia seminariów:
sale dydaktyczne Wydziału Farmaceutycznego, ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Alos-ergos czyli dziwna choroba – problemy diagnostyczne alergii

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	*nauki medyczne*
Profil studiów	*praktyczny*
Poziom kształcenia	*jednolite magisterskie*
Forma studiów	*stacjonarne*
Typ modułu/przedmiotu	*fakultatywny*
Forma weryfikacji efektów uczenia się	*zaliczenie*
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	*Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki* *Wydział Farmaceutyczny* *Warszawski Uniwersytet Medyczny* *ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa* *Tel./fax: 22 5720735*
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**Prof. dr hab. Monika Czerwińska**
Koordynator przedmiotu	*Dr n. farm. Sławomir Białek* *mail: slawomir.bialek@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus*)*	*Dr n. farm. Sławomir Białek* *mail: slawomir.bialek@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	**Dr n. farm. Sławomir Białek**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	III rok, semestr 6	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ / **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	30	1,0
seminarium (S)		
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	wyjaśnienie trudności diagnostyki alergii IgE-zależnej i IgE-niezależnej,
C2	zapoznanie studentów z odrębnościami diagnostyki alergologicznej u dzieci,
C3	przedstawienie studentom nowych kierunków rozwoju diagnostyki alergologicznej,

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie F. NAUKOWE ASPEKTY PRAKTYKI DIAGNOSTYCZNEJ** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	

F.W2	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych;
F.W3	elementy diagnostycznej charakterystyki badań laboratoryjnych w zakresie alergologii;
F.W6	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań alergologicznych.
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
F.U3	pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej;
F.U4	oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej;
F.U12	zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki alergologicznej;
F.U20	oceniać poprawność i interpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania choroby alergicznej.

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	mechanizmy rozwoju alergicznej reakcji zapalnej;
W2	odrębności diagnostyki alergologicznej u dzieci; .
W3	dlaczego uczulenie na ten sam alergen różnych pacjentów może mieć różny obraz kliniczny
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	interpretować wyniki badań laboratoryjnych z zakresu alergologii.
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	udzielenia porady diagnostycznej z zakresu alergologii

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
W1	Diagnostyka alergii IgE-zależnej i IgE-niezależnej, próby prowokacyjne.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20

W2	Dlaczego uczulenie na ten sam alergen różnych pacjentów ma odrębny przebieg kliniczny.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W3	Diagnostyka alergii na jady owadów błonkoskrzydłych.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W4	Diagnostyka obrzęków naczynioruchowych.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W5	Różnicowanie i diagnostyka alergii oraz nietolerancji pokarmowych.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W6	Odrębności diagnostyczne w alergologii dziecięcej.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W7	Popłuczyny z drzewa oskrzelowe i jam nosa – jako materiał diagnostyczny.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W8	Nowe spojrzenie na znane biomarkery w diagnostyce alergologicznej – indeks atopii.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W9	Nowoczesne metody diagnostyczne w alergologii – testy multiplexowe, mapowanie epitopów.	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20
W10	Alergia a autoimmunologia – czy jest wspólny mianownik?	F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Alergologia w praktycznej klinicznej (część 1 i 2); Karina Jahnz-Różyc, wyd. PWZL, Warszawa 2023
2. Alergologia; Krystyna Obtułowicz, wyd. PZWL, Warszawa 2023
3. ABC Diagnostyki molekularnej w alergologii; Łukasz Błażowski, wyd. Tezeusz, Kraków 2023
4. Standardy w alergologii, wyd. Termedia, Poznań 2019

Uzupełniająca

1. Czasopismo *Alergologia Polska* – organ Polskiego Towarzystwa Alergologicznego.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W2, F.W3, F.W6, F.U3, F.U4, F.U12, F.U20	*Zaliczenie*	*Zaliczenie testu jednokrotnego wyboru*

9. INFORMACJE DODATKOWE

Przedmiot jest przedmiotem zawodowym, niezbędnym do zrozumienia odrębności w weterynaryjnej diagnostyce laboratoryjnej.

Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest udział we wszystkich seminariach potwierdzony listą obecności. W przypadku nieobecności na wykładach, student jest zobowiązany dostarczyć usprawiedliwienie nieobecności (zwolnienie lekarskie) drogą mailową w ciągu tygodnia oraz ustalić formy jej zaliczenia z koordynatorem zajęć. Brak usprawiedliwienia nieobecności uniemożliwia zaliczenie zajęć.

Zaliczenie przedmiotu odbywa się stacjonarnie bądź online w formie testu obejmującego 20 pytań jednokrotnego wyboru.

Ocena końcowa obliczana jest zgodnie z poniższymi parametrami:

Ocena	Kryterium
2,0 (ndst)	<54,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów <11 poprawnych
3,0 (dost)	55,00-64,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 11-12 poprawnych
3,5 (ddb)	65,00-74,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 13-14 poprawnych
4,0 (db)	75,00-84,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 15-16 poprawnych
4,5 (pdb)	85,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 17-18 poprawnych
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów- 19-20 poprawnych

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Osoba odpowiedzialna za organizacje zajęć: dr n. farm. Sławomir Białek
- mail: slawomir.bialek@wum.edu.pl
- konsultacje po wcześniejszym umówieniu droga mailową.

https://biochemfarm.wum.edu.pl/

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Zastosowanie spektroskopii NMR w diagnostyce laboratoryjnej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	**Zaliczenie z oceną**
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	**Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej Wydział Farmaceutyczny ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa**
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**prof. dr hab. Piotr Luliński**
Koordynator przedmiotu	**dr hab. Katarzyna Paradowska** *katarzyna.paradowska@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	**dr hab. Katarzyna Paradowska** *katarzyna.paradowska@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	**dr hab. Katarzyna Paradowska; dr Agnieszka Zielińska; dr Paweł Siudem**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, semestr letni	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)	15	0,5
seminarium (S)	15	0,5
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie ze zjawiskiem magnetycznego rezonansu jądrowego (1H i 13C NMR)
C2	Zapoznanie z metodami spektroskopii 1D i 2D NMR w roztworze w jakościowej i ilościowej analizie pojedynczych substancji aktywnych
C3	Zapoznanie z zastosowaniem spektroskopii NMR w analizie mieszanin

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
F.W9	teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych

F.W13.	bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej
F.W14.	problematykę badań radioizotopowych wykorzystywanych w diagnostyce laboratoryjnej
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
F.U5.	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.U9.	wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej
F.U11.	dobierać i stosować właściwe izotopy promieniotwórcze w celach diagnostycznych

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład	1. Podstawy technik 1D i 2D NMR w roztworze, oraz spektroskopii NMR w ciele stałym. – 3h 2. Zastosowanie spektroskopii NMR w potwierdzaniu struktury substancji wyizolowanej z materiału roślinnego – 2h 3. Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu mieszanin – 2h 4. Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu ekstraktów roślinnych, suplementów diety, żywności – 2h 5. Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu leków, kosmetyków, metabolitów – 2h 6. Zastosowanie spektroskopii NMR w pomiarach ilościowych. Metabolomika jako narzędzie w diagnozie – 2h 7. Spektroskopia NMR w ciele stałym w diagnostyce laboratoryjnej – 2h	F.W9, F.W13., F.W14.

Seminarium	1. Analiza widm 1D w roztworze głównie jądra ^{1}H i ^{13}C NMR – 3h 2. Analiza widm 2D w roztworze głównie jądra ^{1}H i ^{13}C NMR – 3h 3. Analiza widm ^{1}H i ^{13}C NMR mieszanin na przykładzie ekstraktów roślinnych, suplementów diety, żywności,– 3h 4. Analiza widm ^{1}H i ^{13}C NMR mieszanin na przykładzie leków, kosmetyków oraz metabolicznych zmian – 3h 5. Analiza ilościowa z zastosowaniem spektroskopii – 3h	F.U5., F.U9., F.U11.

7. LITERATURA

Obowiązkowa

Uzupełniająca

R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN 2007

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W9, F.W13., F.W14., F.U5., F.U9., F.U11.	Zaliczenie z oceną – forma prezentacji	Zaliczenie bloku wymaga uzyskania min. oceny dostatecznej

Forma zaliczenia przedmiotu: Forma ustna – prezentacja opracowana na podstawie wybranej tematycznie publikacji naukowej. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen.

Kryteria oceny z egzaminu:

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	Ocenę negatywną wystawia się w przypadku niespełnienia kryterium zaliczenia.
3,0 (dost)	Student uzyskuje ocenę 3 (dost) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 3,0-3,3

3,5 (ddb)	Student uzyskuje ocenę 3,5 (ddb) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 3,35-3,65
4,0 (db)	Student uzyskuje ocenę 4,0 (db) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 3,7-4,3
4,5 (pdb)	Student uzyskuje ocenę 4,5 (pdb) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 4,35-4,65
5,0 (bdb)	Student uzyskuje ocenę 5,0 (bdb) kiedy średnia arytmetyczna jest powyżej 4,7

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Zastosowaniu spektrofotometrii UV-Vis w diagnostyce laboratoryjnej

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Dyscyplina wiodąca	nauki medyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	studia stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	**Zaliczenie z oceną**
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	**Katedra i Zakład Chemii Organicznej i Fizycznej Wydział Farmaceutyczny ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa**
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	**prof. dr hab. Piotr Luliński**
Koordynator przedmiotu	**dr hab. Katarzyna Paradowska** *katarzyna.paradowska@wum.edu.pl*
Osoba odpowiedzialna za sylabus)	**dr hab. Katarzyna Paradowska** *katarzyna.paradowska@wum.edu.pl*
Prowadzący zajęcia	**dr hab. Katarzyna Paradowska; dr Agnieszka Zielińska; dr Paweł Siudem, dr Natalia Dobros**

2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	III rok, semestr letni	**Liczba punktów ECTS**	1.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ / **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim**	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
wykład (W)	15	0,5
seminarium (S)	15	0,5
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-L)		
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		

3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Zapoznanie ze zjawiskiem spektrofotometrii Uv-Vis,
C2	Zapoznanie z analityczną metodą pomiaru absorpcji promieniowania elektromagnetycznego z zakresu ultrafioletu i światła widzialnego (190–1100 nm).
C3	Zapoznanie z możliwościami identyfikacji cząsteczek i precyzyjnego określenia stężenia substancji w roztworach na podstawie

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
F.W9	teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych
F.W13.	bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
F.U5.	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.U6.	posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji
F.U7.	stosować procedury walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych
F.U9.	wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	

6. ZAJĘCIA

Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład	1. Podstawy absorpcji promieniowania UV-Vis oraz techniki spektrofotometrycznej – 3h 2. Spektrofotometria UV-Vis w identyfikacji i charakterystyce substancji chemicznych – 3h 3. Zastosowanie spektrofotometrii UV-Vis w analizie mieszanin: ekstrakty roślinne, leki, suplementy diety, żywność, kosmetyki i metabolity – 3h 4. Metody ilościowe w spektrofotometrii UV-Vis: od krzywej kalibracyjnej do interpretacji wyników – 3h 5. Zastosowania spektrofotometrii UV-Vis w diagnostyce klinicznej i monitorowaniu chorób – 3h	F.W9, F.W13.
Seminarium	1. Prawo Lamberta-Beera w praktyce – ograniczenia, błędy pomiarowe i czynniki wpływające na dokładność oznaczeń– 3h	F.U5.,F.U6., F.U7., F.U9.

	2. Analiza widm UV-Vis wybranych związków – interpretacja maksimum absorpcji i wpływ struktury chemicznej na widmo – 3h 3. Widma UV-Vis: wpływ rozpuszczalnika, pH i stężenia – 3h 4. Porównanie metod analizy spektrofotometrycznej dla złożonych próbek – problemy selektywności i przygotowania próbki – 3h 5. Walidacja metod spektrofotometrycznych – liniowość, granice oznaczalności (LOD/LOQ) i powtarzalność wyników – 3h	

7. LITERATURA
Obowiązkowa
Uzupełniająca

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
F.W9, F.W13., F.W14., F.U5., F.U6., F.U7., F.U9., F.U10., F.U11.	Zaliczenie z oceną – forma prezentacji	Zaliczenie bloku wymaga 50% (obecność na zajęciach i przedstawienie prezentacji)
Forma zaliczenia przedmiotu: Forma ustna – prezentacja opracowana na podstawie wybranej tematycznie publikacji naukowej. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna z ocen.		
Kryteria oceny z egzaminu:		
ocena	**kryteria**	
2,0 (ndst)	Ocenę negatywną wystawia się w przypadku niespełnienia kryterium zaliczenia.	
3,0 (dost)	Student uzyskuje ocenę 3 (dost) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 3,0-3,3	

3,5 (ddb)	Student uzyskuje ocenę 3,5 (ddb) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 3,35-3,65
4,0 (db)	Student uzyskuje ocenę 4,0 (db) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 3,7-4,3
4,5 (pdb)	Student uzyskuje ocenę 4,5 (pdb) kiedy średnia arytmetyczna jest w przedziale 4,35-4,65
5,0 (bdb)	Student uzyskuje ocenę 5,0 (bdb) kiedy średnia arytmetyczna jest powyżej 4,7

9. INFORMACJE DODATKOWE

Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.
2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich

Żywność i żywienie – jakość, bezpieczeństwo, wpływ na wyniki badań diagnostycznych i skuteczność farmakoterapii

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Farmaceutyczny
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Dyscyplina wiodąca	Nauki farmaceutyczne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	fakultatywny
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Toksykologii i Bromatologii; Wydział Farmaceutyczny WUM
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Prof. dr hab. Ireneusz Grudziński
Koordynator przedmiotu	mgr Dorota Skrajnowska
Osoba odpowiedzialna za sylabus	mgr Dorota Skrajnowska; dorota.skrajnowska@wum.edu.pl
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. n. farm. Barbara Bobrowska-Korczak dr n. farm. Małgorzata Jelińska dr n. farm. Magdalena Majdan mgr farm. Dorota Skrajnowska mgr farm. Iwona Stanisławska

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	III rok, VI semestr	**Liczba punktów ECTS**	2.00

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ	**Liczba godzin**	**Kalkulacja punktów ECTS**
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim		
wykład (W)		
seminarium (S)	20	0,8
ćwiczenia (C)		
e-learning (e-W)	10	0,4
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
Samodzielna praca studenta		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	20	0,8

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studenta z zagadnieniem jakości zdrowotnej składników żywności oraz wpływem na zdrowie człowieka.
C2	Zapoznanie studenta z aktualnymi przepisami prawnymi dotyczącymi suplementów diety oraz rodzajami suplementów diety i bezpieczeństwem ich stosowania.
C3	Zapoznanie studenta z wpływem posiłku, suplementów diety, leków, używek, wysiłku fizycznego na podstawowe wyniki badań laboratoryjnych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Symbol	**Efekty w zakresie** *(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)*

i numer efektu uczenia się zgodnie ze standardami uczenia się	
Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:	
E.W1	zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób
E.W2	czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne
E.W3	patogenezę i symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego i ruchu, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych i neurodegeneracyjnych oraz zaburzeń gospodarki wodno- -elektrolitowej i kwasowo-zasadowej
E.W23	rolę badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych
E.W27	zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych
E.W28	zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej
E.W29	właściwości fizyczne i chemiczne ksenobiotyków oraz zależności między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych i działaniem szkodliwym lub toksycznym ksenobiotyków
Umiejętności – Absolwent* potrafi:	
E.U7	wskazywać zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, stylem życia, płcią i wiekiem pacjenta, a wynikami laboratoryjnych badań diagnostycznych
E.U11	przewidywać wpływ przebiegu choroby i postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych
E.U19	oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym
E.U22	oceniać spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych
E.U23	oceniać skutki działania substancji toksycznych w organizmie oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki
E.U27	przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej
F.U1	wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku, w tym konieczność powtórzenia badania

F.U2	poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań, stawiając jego dobro na pierwszym miejscu
G.U3	korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej

**W załącznikach do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019 wspomina się o „absolwencie", a nie studencie*

5. POZOSTAŁE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Numer efektu uczenia się	*(pole nieobowiązkowe)* **Efekty w zakresie**
Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:	
W1	
W2	
Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	
U2	
Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K.1	Korzystania z obiektywnych źródeł informacji.
K.2	Formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji

6. ZAJĘCIA		
Forma zajęć	**Treści programowe**	**Efekty uczenia się**
Wykład 1	Rodzaje suplementów diety. Omówienie przepisów prawnych dotyczących rejestracji, produkcji i sprzedaży suplementów diety	E.W28., E.W29., E.U7., EU23; G.U3; K.1;K.2
Wykład 2	Interakcje lek – żywność	EW1., E.W28., E.W29., E.U7., EU23; G.U3; K.1;K.2
Wykład 3	Używki a wyniki badań laboratoryjnych	EW27., E.W28., E.W29., EW30., E.U7., EU22., EU23; F.U1; F.U2; K.1;K.2

Wykład 4	Wpływ diety, suplementów diety, leków i ćwiczeń fizycznych na cechy fizyczne moczu o wartości diagnostycznej	EW23., EW27., E.W28., E.W29., E.U7., EU23; F.U1; F.U2; K.1;K.2
Wykład 5	Wpływ składników diety, zwyczajów żywieniowych, głodówek na wyniki podstawowych badań laboratoryjnych krwi	EW27., E.W28., E.W29., E.U7., EU22., EU23; F.U1; F.U2; K.1;K.2
Seminarium 1-4	Omówienie zasadności i bezpieczeństwa stosowania wybranych grup suplementów diety	E.W28., E.W29., E.U7., EU11., EU23; G.U3; K.1;K.2
Seminarium 5	Interakcje leki – suplementy diety zawierające witaminy, składniki mineralne	EW1., EW2., EW3., EW28., E.W29., E.U7., EU11., EU23; K.1;K.2
Seminarium 6	Interakcje leki – suplementy diety zawierające substancje botaniczne	EW1., EW2., EW3., E.W28., E.W29., E.U7., EU11., EU23; K.1;K.2
Seminarium 7	Wpływ diety, suplementów diety, leków i ćwiczeń fizycznych na cechy fizyczne moczu o wartości diagnostycznej. Przypadki pacjentów	E.W28., E.W29., E.U7., EU19; F.U1; F.U2; G.U3; K.1;K.2
Seminarium 8	Wpływ składników diety, zwyczajów żywieniowych, głodówek na wyniki podstawowych badań laboratoryjnych krwi. Przypadki pacjentów	E.W28., E.W29., E.U7., EU19., EU22; F.U1; F.U2; G.U3; K.1;K.2
Seminarium 9	Wpływ używek, alkoholu i wysiłku fizycznego na parametry biochemiczne krwi. Przypadki pacjentów.	E.W28., E.W29., E.U7., EU19., EU22; F.U1; F.U2; G.U3; K.1;K.2
Seminarium 10	Wykorzystanie sztucznej inteligencji w diagnostyce i do oceny skuteczności farmakoterapii	EW3., EW23., EW27., EU7., EU11., EU19., EU22., EU23., EU27; G.U3

7. LITERATURA

Obowiązkowa

- Kowalczyk S., Bezpieczeństwo i jakość żywności, PWN, 2016
- Gertig H., Przysławski J. Bromatologia Zarys nauki o żywności i żywieniu, wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa, 2022
- Queremel Milani DA, Jialal I. Urinalysis. In: *StatPearls*. StatPearls Publishing; 2022. Accessed August 29, 2022 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557685/

Strony internetowe:
- Głównego Inspektoratu Sanitarnego - https://gis.gov.pl/
- Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności - https://www.efsa.europa.eu/
- Komisji Europejskiej - https://food.ec.europa.eu
- Europejskiej Agencji Leków - https://www.ema.europa.eu
- Aktualne rozporządzenia polskie i unijne z zakresu bezpieczeństwa żywności.

Uzupełniająca
Hou H, Zhang R, Li J.: Artificial intelligence in the clinical laboratory. Clinica Chimica Acta 559 (2024) 11972

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
EW1., EW2., EW3., EW23., EW27., EW28., EW29., EU7., EU11., EU19., EU22., EU23., EU27, K6, K7	*Zaliczenie na podstawie przygotowania i wygłoszenia prezentacji na seminariach.*	Uzyskanie minimum 50% punktów W tym: - aktywny udział na zajęciach: 10p (1p x 1 spotkanie) - przygotowanie prezentacji : 10p - sposób przedstawienia prezentacji, zachęcenie grupy do dyskusji: 5p

9. INFORMACJE DODATKOWE

Kryteria oceny:
12,5 p – 14,5p = 3
15 p - 17 p = 3+
17,5p - 22 p = 4
22,5 p - 25 p = 5

Obecność na wszystkich seminariach jest obowiązkowa. Jedno zwolnienie lekarskie umożliwia nieodrabianie zajęć. W przypadku studentów przebywających na długotrwałych zwolnieniach każdy przypadek będzie rozpatrywany indywidualnie przez koordynatora przedmiotu.
W przypadku pojedynczej nieudokumentowanej nieobecności na zajęciach – odrabianie w formie zaliczenia testowego danego zagadnienia.
W przypadku nieuzyskania 50% wymaganych punktów – zaliczenie testowe.
Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:
§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.
§ 29.1. Dziekan może wyrazić zgodę na przystąpienie do egzaminu komisyjnego lub zaliczenia komisyjnego w przypadku zgłoszenia uzasadnionych zastrzeżeń, co do przebiegu egzaminu lub zaliczenia.

2. Egzamin komisyjny lub zaliczenie komisyjne mają charakter nadzwyczajny i nie mogą być traktowane jako dodatkowe terminy.

Przy Zakładzie Toksykologii i Bromatologii działa koło naukowe „Bromatos” - zapraszamy

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusa przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusa w innych celach wymaga zgody WUM.

UWAGA

Końcowe 10 minut ostatnich zajęć w bloku/semestrze/roku należy przeznaczyć na wypełnienie przez studentów Ankiety Oceny Zajęć i Nauczycieli Akademickich