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

Magdalena Gągalska
pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 815
magdalena.gagalska@wum.edu.pl

### Rekrutacja, finanse, delegacje

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

### Świadczenia pomocy materialnej dla studentów

Magdalena Gągalska
pokój 501A
tel.: (0-22) 57 20 815
magdalena.gagalska@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<br>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<br>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<br>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)*<br>**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.<br>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.<br>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<br><br>Zaliczenie ćwiczenia obejmuje: Forum dyskusyjne + Kartkówka +<br>*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<br><br>Zaliczenie ćwiczenia obejmuje: Forum dyskusyjne + Kartkówka +<br>*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<br>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)*<br>**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.<br>Wykład 2-3: Bakterie istotne klinicznie – charakterystyka, czynniki zjadliwości, chorobotwórczość i mechanizmy patogenezy.<br>Wykład 4-5: Antybiotyki i chemioterapeutyki – ogólna charakterystyka, mechanizmy działania, zakres działania.<br>Wykład 6-7: Podstawy wirusologii, wirusy chorobotwórcze dla ludzi, choroby wirusowe, leczenie.<br>Wykład 8: Grzyby chorobotwórcze, grzybice, leki przeciwgrzybicze.<br>Wykład 9-15: Diagnostyka wybranych zakażeń układowych (układ nerwowy, pokarmowy, moczowo-płciowy, oddechowy, zakażenia krwi, skóry i tkanki podskórnej, kości i stawów). | F.W15<br>F.U13, F.U16<br>F.W15, F.W16<br>F.W6, F.W15, F.W16<br>F.W15, F.W16<br>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.<br>Ćwiczenie 2: Przygotowywanie podłoży bakteriologicznych. Sterylizacja – metody sterylizacji, | F.W2, F.U3<br>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<br>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<br><br>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<br><br>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.<br>Ćwiczenie 23: Diagnostyka zakażeń układu krwionośnego.<br>Ćwiczenie 24: Diagnostyka zakażeń układu oddechowego.<br>Ćwiczenie 25: Diagnostyka zakażeń układu nerwowego.<br>Ćwiczenie 26: Diagnostyka zakażeń układu pokarmowego.<br>Ćwiczenie 27: Diagnostyka zakażeń układu płciowego.<br>Ćwiczenie 28: Funkcjonowanie nowoczesnego laboratorium diagnostycznego.<br>Ćwiczenie 29-33: Analiza mikrobiologiczna materiałów klinicznych – samodzielna praca studenta pod kontrolą asystenta. | |
| Seminaria | Seminarium 1: Antybiotyki.<br>Seminarium 2: Metody oznaczania lekowrażliwości.<br>Seminarium 3: Diagnostyka ziarenkowców Gram-dodatnich.<br>Seminarium 4: Diagnostyka pałeczek Gram-ujemnych.<br>Seminarium 5: Mechanizmy oporności na antybiotyki.<br>Seminarium 6: Bakterie wybredne – *Corynebacterium*, *Listeria*, *Bacillus* i inne atypowe.<br>Seminarium 7: Bakterie beztlenowe.<br>Seminarium 8: Grzyby chorobotwórcze.<br>Seminarium 9: Wirusy DNA.<br>Seminarium 10: Wirusy RNA.<br>Seminarium 11: Szczepionki, szczepienia, preparaty przeciwciał, bakteriofagi.<br>Seminarium 12: Przypadki kliniczne - problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań. | F.W15, F.U13<br>F.W5, F.W15, F.W16, F.U13<br>F.W.15, F.W16<br>F.W.15, F.W16<br>F.W15, F.W16, F.U14<br>F.W.15, F.W16<br>F.W.15, F.W16<br>F.W.15, F.W16, F.U13<br>F.W15,F.W16<br>F.W15, F.W16<br>F.W3, F.W6, F.W15<br>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:<br>1. test z mikrobiologii ogólnej, metod serologicznych i podstaw wirusologii<br>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<br>2. test z mechanizmów oporności na antybiotyki | |
| F.W3, F.W6,<br>F.W15, F.W16,<br>F.U12, F.U13 | Kolokwium testowe – test jednokrotnego wyboru:<br>test z wiedzy o bakteriach beztlenowych, rodzaju *Mycobacterium*, grzybach chorobotwórczych, szczepionkach | 60% poprawnych odpowiedzi |
| F.U1-F.U4,<br>F.U12-F.U14 | Kolokwium opisowe | 51% poprawnych odpowiedzi |
| F.U1-F.U4,<br>F.U12-F.U14, K.2,<br>K.7 | Zaliczenie praktyczne | W pełni prawidłowo opisany tok postępowania diagnostycznego |
| F.W.1-F.W7,<br>F.W13, F.W15,<br>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<br>marcin.padzik@wum.edu.pl |
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus)** | dr hab. n. o zdr. Marcin Padzik<br>marcin.padzik@wum.edu.pl<br>ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 312 |

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

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Rok i semestr studiów** | 3 rok, II semestr (letni) | **Liczba punktów ECTS** | 2.00 |

| **FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ**<br>**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)*<br>**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.**<br>Antagonistyczna forma relacji między organizmami. Gatunki pasożytnicze jako szczególna kategoria czynników chorobotwórczych. Inwazja, kolonizacja - a choroba pasożytnicza.<br>**Inwazja a choroba pasożytnicza.**<br>Rozwój choroby pasożytniczej, egzo- i endogenne uwarunkowania; gatunki i choroby oportunistyczne.<br>**Źródła i drogi zarażania się człowieka pasożytami.**<br>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.<br>**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.<br>**Pasożyty a inne patogeny występujące u ludzi.** Pasożyty człowieka. jako rezerwuary/wektory biologiczne /mechaniczne innych patogenów: bakterii, wirusów, grzybów.<br>**Inwazje odzwierzęce.** Zoonozy rozwijające się u ludzi; pierwotniaki, tasiemce, nicienie jako czynniki etiologiczne zoonoz.<br>**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.<br>**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.<br>**Stawonogi w parazytologii.**<br>Stawonogi jako pasożyty, gatunki alergogenne; rola stawonogów w transmisji chorób.<br>**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.<br>**Pasżytnicze choroby tropikalne –** definicja, przykłady, drogi zarażenia, diagnostyka i profilaktyka.<br>**Wybrane artykuły z zakresu diagnostyki parazytologicznej.** | |
| Ćwiczenia | **Patogeniczne pierwotniaki przewodu pokarmowego i układu moczopłciowego człowieka:**<br>- zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas zajęć laboratoryjnych;<br>- rozpoznawanie stadiów inwazyjnych, dyspersyjnych oraz diagnostycznych w preparatach bezpośrednich, utrwalanych i barwionych<br>**Gatunki oportunistyczne- czynniki chorób inwazyjnych człowieka.**<br>**Pasożyty krwi i innych tkanek oraz narządów człowieka, powodujące groźne choroby, zawlekane do Polski ze strefy tropikalnej i subtropikalnej:**<br>- pierwotniaki, wywołujące malarie, leiszmaniozy i trypanosomozy:<br>**Przywry krwi.**<br>**Pasożyty jelitowe człowieka – tasiemce:**<br>formy dyspersyjne i diagnostyczne; - identyfikacja, różnicowanie.<br>**Zagrożenia zdrowia i życia powodowane przez formy larwalne tasiemców:**<br>- gatunki pasożytujące w tkankach i narządach człowieka, powodujące zoonozy:<br>**Nicienie układu pokarmowego i tkanek człowieka:**<br>- formy dyspersyjne, inwazyjne, trudności diagnostyczne:<br>- wybrane filarie i filariozy człowieka, transmitowane przez wektory biologiczne.<br>**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.<br>**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.<br>**3.** Czynniki wpływające na wyniki laboratoryjnych badań parazytologicznych - przyczyny trudności i błędów diagnostycznych; wpływ bezobjawowego nosicielstwa. Poziomy rozpoznawania - przypadek możliwy, prawdopodobny, potwierdzony.<br>**4.** „Hipoteza higieniczna" – założenia, argumenty za i przeciw. Omówienie korelacji występowania wybranych chorób z poziomem higieny społecznej.<br>**5.** Naturalne mechanizmy i metody obrony przed zarażeniem/zakażeniem układu pokarmowego – omówienie i przykłady.<br>**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*;<br>**7.** Metody badania krwi, moczu, materiału z dróg moczowo-płciowych, preparaty bezpośrednie, utrwalanie, rozmazy barwione, metody zagęszczające, izolowanie - na przykładach wybranych przez studentów.<br>**8.** Metody badania płynów z nakłuć, preparaty odbitkowe z zarażonych tkanek (bioptaty), badanie „BAL". Metody serologiczne, molekularne, interpretacja wyników badań.<br>**9.** Możliwości wykorzystania pasożytów w terapii wybranych chorób o podłożu autoimmunologicznym – omówienie podstaw naukowych i przykłady.<br>**10.** Czy pasożyty mogą manipulować swoim żywicielem? – omówienie i przykłady.<br><br>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:<br>< 18 punktów - 2,0 (ndst)<br>18 – 20 punktów - 3,0 (dst)<br>21 – 23 punktów - 3,5 (ddb)<br>24 – 26 punktów - 4,0 (db)<br>27 – 28 punktów - 4,5 (pdb)<br>29 – 30 punktów - 5,0 (bdb)<br><br>Składowe oceny końcowej: |
| F.U12, F.U22 | Zaliczenie z preparatów mikroskopowych na ostatnich ćwiczeniach. | |

| | | |
|---|---|---|
| | | 1) Zaliczenie teoretyczne (min. 13/21pkt)<br>2) Zaliczenie preparatów (min. 5/9pkt)<br>3) Prezentacja seminaryjna<br>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<br>00-581 Warszawa<br>ul. Litewska 14a<br>tel. 22 116 92 34<br>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<br>ewa.skrzypek@wum.edu.pl |

| | |
|---|---|
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus)** | dr n. med. Ewa Skrzypek<br>ewa.skrzypek@wum.edu.pl |
| **Prowadzący zajęcia** | dr n. med. Ewa Skrzypek<br>ewa.skrzypek@wum.edu.pl |

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Rok i semestr studiów** | III rok, II semestr | **Liczba punktów ECTS** | 1,0 |

| **FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ**<br>**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**<br><br>Aktywny udział w wykładach; zaliczenie testu końcowego – 20 pytań jednokrotnego wyboru<br><br>**2,0 (ndst)** – brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia; 0-10 pkt<br>**3,0 (dst)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami; 11-12 pkt<br>**3,5 (ddb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami; 13-14 pkt<br>**4,0 (db**) – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów; 15-16 pkt<br>**4,5 (pdb)** – osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, obejmujące wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami; 17-18 pkt<br>**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)<br>Centrum Biostruktury, I Wydział Lekarski<br>ul. Pawińskiego 3c, 02-106 Warszawa<br>tel. 22 572 06 95, faks 22 572 06 96<br>http://www.genetyka.wum.edu.pl |
| **Kierownik jednostki/kierownicy jednostek** | prof. dr hab. Rafał Płoski |
| **Koordynator przedmiotu** | dr n. biol. Joanna Kosińska<br>jkosinska@wum.edu.pl |

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

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

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

| **FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ**<br>**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)*<br>**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**<br>**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:**<br>**Wiedzy:**<br>B.W19, D.W4, D.W11,<br>**Umiejętności:**<br>B.U14, D.U5, D.U6, D.U9 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| **zgodnie ze standardami uczenia się** | |
| **Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:** | |
| W1<br>B.W19 | Zna podstawowe metody informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej |
| W2<br>D.W4 | Zna strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu opieki zdrowotnej w Polsce |
| W3<br>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<br>B.U10. | wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących; |
| U2<br>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<br>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)*<br>**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 | Liczba godzin | Kalkulacja punktów ECTS |
|---|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim | | |
| wykład (W) | - | - |
| seminarium (S) | - | - |
| ćwiczenia (C) | - | - |
| e-learning (e-L) | - | - |
| zajęcia praktyczne (ZP) | - | - |
| praktyka zawodowa (PZ) | 240<br>(240 godzin dydaktycznych* w ciągu 30 dni roboczych-6 tygodni)<br>*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<br>Dr hab. Anna Stelmaszczyk-Emmel<br>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** / **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim** | **Liczba godzin** | **Kalkulacja punktów ECTS** |
|---|---|---|
| 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)*<br>*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)*<br>**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.<br>Testy antyglobulinowe: pośredni test antyglobulinowy w modyfikacji LISS, testy enzymatyczne. Metody manualne oraz półautomatyczne.<br>Bezpośredni test antyglobulinowy. Metody manualne oraz półautomatyczne.<br>Próba krzyżowa. Metody manualne oraz półautomatyczne.<br>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<br>F.U4, F.U6, F.U17, F.U18, F.U20, F.U21, F.U22, F.U23 | Zaliczenie końcowe<br>Egzamin testowy obejmujący zagadnienia prezentowane na wykładach, ćwiczeniach i seminariach.<br>40 pytań zamkniętych (1 pyt. -1 pkt)<br>5 pytań otwartych (1 pyt. – 2 pkt)<br>5 punktów dodatkowych do zaliczenia końcowego można uzyskać z zaliczenia ćwiczeń<br>5 punktów dodatkowych do zaliczenia końcowego można uzyskać z prezentacji na seminarium<br>Łącznie 60 punktów do zaliczenia końcowego | Skala oceniania zaliczenia końcowego (max 60 punktów):<br>Wiedza poniżej 60% wprowadzonego materiału - 2,0 (ndst)<br>Wiedza obejmująca 60-70% wprowadzonego materiału - 3,0 (dost.)<br>Wiedza obejmująca 71-77% wprowadzonego materiału - 3,5 (ddb)<br>Wiedza obejmująca 78-85% wprowadzonego materiału - 4,0 (db)<br>Wiedza obejmująca 86-92% wprowadzonego materiału - 4,5 (pdb)<br>Wiedza obejmująca >93% wprowadzonego materiału - 5,0 (bdb) |
| F.U4, F.U6, F.U17, F.U18, F.U20, F.U21, F.U22, F.U23<br>F.W19, F.W20 | Zaliczenie części ćwiczeniowej:<br>1. 3 kolokwia pisemne (pytania otwarte) obejmujące wiedzę prezentowaną na wprowadzeniu do ćwiczeń.<br>2. Zaliczenie praktyczne na ostatnich zajęciach ćwiczeniowych<br>3. Sprawozdania pisemne ze wszystkich zajęć ćwiczeniowych<br>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<br>2. Prawidłowo przygotowane sprawozdania ze wszystkich zajęć – 1 punkt do zaliczenia końcowego<br>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:<br>- 60% pkt. – ocena 3,0<br>- 67% pkt. – ocena 3,5<br>- 74% pkt. – ocena 4,0<br>- 82% pkt. – ocena 4,5<br>- 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*<br>*ul. Stefana Banacha 1a*<br>*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.<br>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.<br>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*<br>Mniej niż 60 % punktów - 2,0 (ndst)<br>60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db)<br>86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb)<br>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,<br>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)*<br>**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)<br>60 – 67 % punktów - 3,0 (dst) 68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb) 76 – 85 % punktów - 4,0 (db)<br>86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb)<br>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<br>Marcin.padzik@wum.edu.pl |
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus)** | dr hab. n. o zdr. Marcin Padzik<br>marcin.padzik@wum.edu.pl<br>ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 312 |
| **Prowadzący zajęcia** | dr hab. Gabriela Olędzka<br>dr hab. Marcin Padzik<br>dr inż. n. biol. Anna Koryszewska - Bagińska<br>dr Sylwia Jarzynka<br>dr Edyta Hendiger<br>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** / **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim** | **Liczba godzin** | **Kalkulacja punktów ECTS** |
|---|---|---|
| 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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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)<br>60 – 67 % punktów - 3,0 (dst)<br>68 – 75 % punktów - 3,5 (ddb)<br>76 – 85 % punktów - 4,0 (db)<br>86 – 94 % punktów - 4,5 (pdb)<br>95 – 100 % punktów - 5,0 (bdb)<br><br>Składowe oceny końcowej:<br>zawartość merytoryczna 0-80%,<br>opracowanie techniczne/wizualne 0-10%,<br>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*<br>*CePT ul.Banacha 1b, 02-097 Warszawa*<br>*(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*<br>*(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)* |
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus***)* | *Dr n. med. Agnieszka Łukomska agnieszka.lukomska@wum.edu.pl tel: 22 116 61 09*<br>*(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<br>Wydział Farmaceutyczny<br>Szpital Banacha (Kampus Banacha)<br>Centralne Laboratorium CSK blok C<br>Banacha 1a<br>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*<br>*Wydział Farmaceutyczny*<br>*Warszawski Uniwersytet Medyczny*<br>*ul. Banacha 1, 02-097 Warszawa*<br>*Tel./fax: 22 5720735* |
| **Kierownik jednostki/kierownicy jednostek** | **Prof. dr hab. Monika Czerwińska** |
| **Koordynator przedmiotu** | *Dr n. farm. Sławomir Białek*<br>*mail: slawomir.bialek@wum.edu.pl* |
| **Osoba odpowiedzialna za sylabus***)* | *Dr n. farm. Sławomir Białek*<br>*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** | **Liczba godzin** | **Kalkulacja punktów ECTS** |
|---|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim** | | |
| 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)*<br>**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<br>**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 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)*<br>**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<br>2. Zastosowanie spektroskopii NMR w potwierdzaniu struktury substancji wyizolowanej z materiału roślinnego – 2h<br>3. Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu mieszanin – 2h<br>4. Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu ekstraktów roślinnych, suplementów diety, żywności – 2h<br>5. Zastosowanie spektroskopii NMR w badaniu leków, kosmetyków, metabolitów – 2h<br>6. Zastosowanie spektroskopii NMR w pomiarach ilościowych. Metabolomika jako narzędzie w diagnozie – 2h<br>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<br>2. Analiza widm 2D w roztworze głównie jądra $^{1}H$ i $^{13}C$ NMR – 3h<br>3. Analiza widm $^{1}H$ i $^{13}C$ NMR mieszanin na przykładzie ekstraktów roślinnych, suplementów diety, żywności,– 3h<br>4. Analiza widm $^{1}H$ i $^{13}C$ NMR mieszanin na przykładzie leków, kosmetyków oraz metabolicznych zmian – 3h<br>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** | **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 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)*<br>**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<br>2. Spektrofotometria UV-Vis w identyfikacji i charakterystyce substancji chemicznych – 3h<br>3. Zastosowanie spektrofotometrii UV-Vis w analizie mieszanin: ekstrakty roślinne, leki, suplementy diety, żywność, kosmetyki i metabolity – 3h<br>4. Metody ilościowe w spektrofotometrii UV-Vis: od krzywej kalibracyjnej do interpretacji wyników – 3h<br>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<br>3. Widma UV-Vis: wpływ rozpuszczalnika, pH i stężenia – 3h<br>4. Porównanie metod analizy spektrofotometrycznej dla złożonych próbek – problemy selektywności i przygotowania próbki – 3h<br>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<br>dr n. farm. Małgorzata Jelińska<br>dr n. farm. Magdalena Majdan<br>mgr farm. Dorota Skrajnowska<br>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)*<br>**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<br>W tym:<br>- aktywny udział na zajęciach: 10p (1p x 1 spotkanie)<br>- przygotowanie prezentacji : 10p<br>- sposób przedstawienia prezentacji, zachęcenie grupy do dyskusji: 5p |

| **9. INFORMACJE DODATKOWE** |
|---|
| Kryteria oceny:<br>12,5 p – 14,5p = 3<br>15 p - 17 p = 3+<br>17,5p - 22 p = 4<br>22,5 p - 25 p = 5<br><br>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.<br>W przypadku pojedynczej nieudokumentowanej nieobecności na zajęciach – odrabianie w formie zaliczenia testowego danego zagadnienia.<br>W przypadku nieuzyskania 50% wymaganych punktów – zaliczenie testowe.<br>Zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego:<br>§ 28.1.Studentowi przysługują trzy terminy zdawania egzaminu, z czego drugi i trzeci termin jest terminem poprawkowym.<br>§ 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