



Biochemia Kliniczna

1. METRYCZKA

Rok akademicki	2026/2027
Wydział	Wydział Nauk o Zdrowiu
Kierunek studiów	Ratownictwo Medyczne
Dyscyplina wiodąca	Nauki o zdrowiu
Profil studiów	Praktyczny
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	Zakład Biologii Medycznej (NZI) ul. Litewska 14/16 00-575 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Zakład Biologii Medycznej (NZI) dr hab. Gabriela Olędzka gabriela.oledzka@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	Zakład Biologii Medycznej dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl
Osoba odpowiedzialna za sylabus	<u>Zakład Biologii Medycznej</u> dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl konsultacje - środa 11:00-13:00 (po wcześniejszym umówieniu), pokój 306 ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa; tel. (22) 116 92 50 – sekretariat zakładu
Prowadzący zajęcia	Zakład Biologii Medycznej dr hab. Gabriela Olędzka, gabriela.oledzka@wum.edu.pl

Załącznik nr 4A do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do Zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

	dr hab. Marcin Padzik, marcin.padzik@wum.edu.pl dr Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl dr Sylwia Jarzynka, sylwia.jarzynka@wum.edu.pl dr Anna Koryszewska-Bagińska, anna.koryszewska-baginska@wum.edu.pl dr Magdalena Chmielewska-Jeznach, magdalena.chmielewska-jeznach@wum.edu.pl dr Kamila Strom, kamila.strom@wum.edu.pl dr Edyta Hendiger-Rizo, edyta.hendiger@wum.edu.pl lek. Julia Śladowska, julia.sladowska@wum.edu.pl
--	---

2. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Rok i semestr studiów	II rok / I semestr	Liczba punktów ECTS	1
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ		Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)		10	0.25
seminarium (S)		10	0.25
ćwiczenia (C)		10	0.50
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		20	

3. CELE KSZTAŁCENIA	
C1	Zapoznanie studentów ze znaczeniem badań laboratoryjnych w diagnostyce wybranych jednostek chorobowych
C2	Przygotowanie studenta do samodzielnego korzystania z publikacji naukowych i zasobów naukowych baz danych.

4. STANDARD KSZTAŁCENIA – SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ	
Symbol i numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)

zgodnie ze standardami uczenia się	
------------------------------------	--

Wiedzy – Absolwent* zna i rozumie:

A.W4.	podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne;
A.W11.	zmiany w funkcjonowaniu organizmu człowieka jako całości w przypadku zaburzenia jego homeostazy oraz specyfikację i znaczenie gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej w utrzymaniu homeostazy organizmu;
A.W18.	budowę materiału genetycznego;
A.W30.	budowę organizmu pod względem biochemicznym i podstawowe przemiany w nim zachodzące w stanie zdrowia i stanie choroby
A.W32.	równowagę kwasowo-zasadową oraz mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie organizmu człowieka;
A.W33.	podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne oraz sposoby ich regulacji;

Umiejętności – Absolwent* potrafi:

A.U3.	oceniać czynności narządów i układów organizmu człowieka;
A.U11.	przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek;
A.U12.	posługiwać się wybranymi podstawowymi technikami laboratoryjnymi

**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:

C.W52	zasady zabezpieczania materiału biologicznego do badań
-------	--

Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

RM1.K.04	organizowania pracy własnej 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
Wykłady	- Diagnostyka laboratoryjna w ocenie funkcjonowania organizmu: materiał biologiczny, zasady pobierania, przygotowania, transportu i zabezpieczania próbek, współpraca z laboratorium oraz znaczenie badań w ratownictwie medycznym - Wiarygodność wyników badań: faza przedanalizyczna, analityczna i poanalizyczna, przygotowanie pacjenta, błędy laboratoryjne i pozalaboratoryjne, zmienność biologiczna i wartości referencyjne. - Biochemiczne podstawy homeostazy: równowaga wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa, gazometria oraz znaczenie glukozy i mleczanów w stanach nagłych. - Znaczenie diagnostyczne enzymów, białek i biomarkerów chorobowych, w tym markerów uszkodzenia narządów, stanu zapalnego i wybranych chorób nowotworowych; ograniczenia metod i podstawy diagnostyki histopatologicznej.	- A.W4, A.W11, A.W30, . C.W52 -A.W11, A.W32 -A.W18, A.W30, A.W33
Seminarium Ćwiczenia	Seminaria – 10 godzin - Interpretacja badań laboratoryjnych w stanach nagłych – hipoglikemia i hiperglikemia, zaburzenia elektrolitowe, kwasica i zasadowica metaboliczna oraz oddechowa. Analiza przypadków klinicznych z uwzględnieniem znaczenia wyników laboratoryjnych w podejmowaniu decyzji diagnostycznych. - Diagnostyka laboratoryjna chorób układu moczowego i zaburzeń funkcji nerek – interpretacja wyników badania ogólnego moczu, parametrów funkcji nerek oraz wybranych nieprawidłowości, takich jak białkomocz, glukozuria i ketonuria. Czynniki przedanalizyczne wpływające na wiarygodność wyników. - Morfologia krwi obwodowej i diagnostyka hematologiczna – znaczenie parametrów czerwonych i białych krwinek i płytek, interpretacja rozmazu krwi oraz analiza wybranych odchyleń w stanach fizjologicznych i patologicznych. - Biochemiczne i molekularne podstawy diagnostyki laboratoryjnej – znaczenie oznaczania białek, enzymów wskaźnikowych, markerów uszkodzenia narządowego oraz białek ostrej fazy. Podstawy wykorzystania metod biologii molekularnej, w tym izolacji DNA, reakcji PCR i elektroforezy, w diagnostyce wybranych chorób. Nowoczesne metody diagnostyki laboratoryjnej i przyłóżkowej – zastosowanie szybkich testów diagnostycznych, metod immunochromatograficznych i badań POCT. Zasady kontroli jakości, interpretacji i dokumentowania wyników oraz ograniczenia stosowanych metod.	A.W11, A.W32, A.U3, A.U11) A.W11, A.W30, A.U3 A.W4, A.W30, A.U3 A.W18, A.W30, A.W33, A.U11 A.W30, C.W52, RM1.K.04

	Ćwiczenia – 10 godzin - Badanie moczu jako materiału diagnostycznego – ocena cech makroskopowych i wykonanie badania metodą paskową, odczyt i interpretacja wybranych parametrów biochemicznych, ocena czynników wpływających na wiarygodność wyników. - Podstawowe techniki diagnostyki laboratoryjnej i przytóżkowej – wykonywanie i interpretacja szybkich testów paskowych oraz oznaczeń z wykorzystaniem dostępnej aparatury diagnostycznej, w tym pomiarów stężenia glukozy. Zasady obsługi urządzeń, kontroli jakości i rozpoznawania wyników nieprawidłowych. - Biochemiczna analiza materiału biologicznego – oznaczanie stężenia białka metodą Bradforda, przygotowanie próbek i wzorców, wykonywanie pomiarów, analiza i interpretacja uzyskanych wyników. - Mikroskopowa ocena materiału biologicznego – obserwacja gotowych preparatów krwi obwodowej, rozpoznawanie podstawowych elementów morfotycznych krwi oraz ocena wybranych zmian w obrazie mikroskopowym. - Podstawowe techniki biologii molekularnej w diagnostyce laboratoryjnej – izolacja materiału genetycznego z nieinwazyjnie pozyskanego materiału biologicznego lub przygotowanych próbek, podstawy przygotowania reakcji PCR oraz rozdział i analiza produktów amplifikacji metodą elektroforezy. Interpretacja uzyskanych wyników i omówienie zastosowania metod molekularnych w diagnostyce medycznej.	A.U3, A.U12, C.W52 A.U3, A.U11, A.U12, C.W52 A.U11, A.U12 A.U3, A.U12 A.W18, A.U12, C.W52
--	--	--

7. LITERATURA

Obowiązkowa

1. Dembińska-Kieć A. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Urban&Partner 2017
2. Materiały dydaktyczne udostępniane studentom w trakcie zajęć przez prowadzących.

Uzupełniająca

1. Brongel L. Algorytmy diagnostyczne i lecznicze w praktyce SOR. PZWL 2017.
2. Caquet R., 2007: 250 badań laboratoryjnych, kiedy zlecać, jak interpretować, PZWL, Warszawa.
3. Jakubowski Z. i in., 1995: Badania laboratoryjne w codziennej praktyce, Makmed, Gdynia.
4. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2008 i nowsze.

8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
Np. A.W1, A.U1, K1	Pole definiuje metody wykorzystywane do oceniania studentów, np. kartkówka, kolokwium, raport z ćwiczeń itp.	Np. próg zaliczeniowy

Załącznik nr 4A do Procedury opracowywania i okresowego przeglądu programów studiów
(stanowiącej załącznik do Zarządzenia nr 68/2024 Rektora WUM z dnia 18 kwietnia 2024 r.)

A.W4, A.W11, A.W18, A.W30, A.W32, A.W33, A.U3, A.U11, A.U12, C.W52, RM1.K.04	Warunkiem zaliczenia seminariów i ćwiczeń jest: • Aktywny udział studenta w zajęciach, w tym w analizie przypadków klinicznych, dyskusjach, pracy indywidualnej i zespołowej oraz wykonywaniu zadań praktycznych. • Systematyczne przygotowywanie się do zajęć na podstawie wskazanej literatury i materiałów dydaktycznych udostępnionych przez prowadzących. • Wykonywanie zadań praktycznych zgodnie z instrukcjami prowadzącego, zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasadami obowiązującymi w laboratorium. • Systematyczne prowadzenie dokumentacji wykonanych ćwiczeń w zeszytach, kartach pracy lub skryptach. Dokumentacja podlega sprawdzeniu przez prowadzącego, a zaliczenie wykonanych zadań potwierdzane jest jego wpisem. • Przygotowanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej lub opracowania wybranego zagadnienia, jeżeli taka forma pracy została przewidziana przez prowadzącego seminarium. Prezentację należy przesłać w formie elektronicznej na adres e-mail koordynatora przedmiotu najpóźniej 24 godziny przed planowanym rozpoczęciem zajęć. Prezentacja powinna być przygotowana samodzielnie, zgodnie z przydzielonym tematem, z wykorzystaniem aktualnego piśmiennictwa naukowego oraz z podaniem źródeł. • Zaliczenie bieżących form weryfikacji wiedzy, takich jak wejściówki, wyjściówki, testy cząstkowe, zadania problemowe lub analiza przypadków klinicznych. Prowadzący może przeprowadzić niezapowiedzianą wyjściówkę. Warunkiem zaliczenia każdej punktowanej formy weryfikacji wiedzy jest uzyskanie co najmniej 60% punktów. • Dla niezaliczonych testów cząstkowych, wejściówek i wyjściówek przewiduje się jeden termin poprawkowy, ustalony przez prowadzącego. Nie przewiduje się poprawiania pozytywnie zaliczonych prac wyłącznie w celu podwyższenia uzyskanego wyniku. • W przypadku korzystania z platformy e-learningowej student zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi udostępnionymi materiałami oraz zaliczenia obowiązkowych testów cząstkowych na poziomie co najmniej 60%. Obecność i organizacja zajęć • Obowiązuje 100% obecność na seminariach i ćwiczeniach. Każda nieobecność, również udokumentowana i usprawiedliwiona, wymaga odrobienia po wcześniejszym kontakcie z prowadzącym oraz uzgodnieniu terminu i formy odrobienia. Samo przedstawienie usprawiedliwienia nie jest równoznaczne z odrobieniem zajęć. • Nieobecność na 50% lub większej liczbie seminariów albo ćwiczeń, również w przypadku nieobecności usprawiedliwionych, stanowi podstawę do niezaliczenia danej formy zajęć, a tym samym przedmiotu. W szczególnie uzasadnionych przypadkach sposób dalszego postępowania ustalany jest indywidualnie. • Spóźnienie na zajęcia powyżej 15 minut oraz nieuzasadnione opuszczenie zajęć bez poinformowania prowadzącego na okres dłuższy niż 15 minut traktowane jest jako nieusprawiedliwiona nieobecność wymagająca odrobienia. Prowadzący ma prawo	• Obowiązuje 100% obecność na ćwiczeniach i seminariach. Każda nieobecność, również udokumentowana i usprawiedliwiona, wymaga niezwłocznego odrobienia po wcześniejszym indywidualnym kontakcie z prowadzącym, uzyskaniu zgody oraz ustaleniu terminu i formy odrobienia zajęć. Samo przedstawienie usprawiedliwienia nie jest równoznaczne z odrobieniem zajęć. Student jest zobowiązany do bieżącego kontrolowania swojej frekwencji. • Nieobecność na 50% lub większej liczbie ćwiczeń lub seminariów, również w przypadku nieobecności usprawiedliwionych, skutkuje niezaliczeniem danej formy zajęć, a tym samym przedmiotu. • Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 60% punktów z wymaganych form weryfikacji efektów uczenia się.
---	--	---

	odmówić udziału w zajęciach studentowi spóźnionemu o ponad 15 minut. • Student zobowiązany jest do uczestniczenia w zajęciach z grupą, do której został przypisany zgodnie z obowiązującym planem zajęć. Udział w zajęciach z inną grupą możliwy jest wyłącznie po wcześniejszym uzyskaniu zgody koordynatora przedmiotu. • Student ma prawo do wglądu do ocenionych prac oraz uzyskania informacji o kryteriach oceny, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu z prowadzącym, w ciągu 3 dni roboczych od ogłoszenia wyników. • W przypadku stwierdzenia niesamodzielnej pracy lub korzystania z niedozwolonych materiałów albo urządzeń zastosowanie mają zasady określone w obowiązującym Regulaminie Studiów WUM. Zaliczenie końcowe • Do zaliczenia końcowego może przystąpić student, który uzyskał zaliczenie seminariów i ćwiczeń oraz spełnił wymagania określone w sylabusie. • Zaliczenie końcowe odbywa się w formie testu elektronicznego, przeprowadzanego stacjonarnie w siedzibie Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. • Zakres zaliczenia obejmuje treści realizowane podczas wykładów, seminariów i ćwiczeń oraz zagadnienia wskazane do samodzielnego przygotowania. • Warunkiem zaliczenia testu końcowego jest uzyskanie co najmniej 60% punktów. • Terminy zaliczenia i poprawy oraz zasady usprawiedliwiania nieobecności ustalane są zgodnie z obowiązującym Regulaminem Studiów WUM. • Student ma prawo zgłosić zastrzeżenia dotyczące treści pytań podczas trwania zaliczenia oraz uzyskać wgląd do ocenionej pracy i informacji o kryteriach oceny zgodnie z obowiązującymi zasadami.	
--	---	--

9. INFORMACJE DODATKOWE

ZASADY ZALICZENIA PRZEDMIOTU

1. Informacje dotyczące przedmiotu

Aktualne informacje dotyczące przedmiotu dostępne są na stronie internetowej Zakładu Biologii Medycznej:
<https://biologiamedyczna.wum.edu.pl/> oraz w siedzibie jednostki prowadzącej zajęcia.

2. Obecność na zajęciach i warunki zaliczenia

- Warunkiem przystąpienia do zaliczenia końcowego jest zaliczenie wszystkich wymaganych form zajęć. **Obowiązuje 100% obecność na seminariach i ćwiczeniach.**
- Każda nieobecność, również udokumentowana i usprawiedliwiona, wymaga odrobienia po wcześniejszym indywidualnym kontakcie z prowadzącym oraz uzgodnieniu terminu i formy odrobienia. **Samo przedstawienie usprawiedliwienia nie jest równoznaczne z odrobieniem zajęć.**
- Student jest zobowiązany do bieżącej kontroli swojej frekwencji. Sposób odrobienia nieobecności należy uzgodnić z prowadzącym w terminie **7 dni od daty nieobecności.**
- **Nieobecność na więcej niż 50% ćwiczeń lub seminariów**, również w przypadku nieobecności usprawiedliwionych, skutkuje niezaliczeniem danej formy zajęć, a tym samym przedmiotu.
- Warunkiem zaliczenia wymaganych testów i innych punktowanych form weryfikacji wiedzy jest uzyskanie **co najmniej 60% punktów.**
- Zasady przystępowania do zaliczenia końcowego, terminów poprawkowych oraz zaliczenia komisyjnego określa obowiązujący Regulamin Studiów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

3. Organizacja zajęć

- Student zobowiązany jest do uczestniczenia w zajęciach z grupą, do której został przypisany zgodnie z obowiązującym planem zajęć.
- Udział w zajęciach z inną grupą możliwy jest wyłącznie po wcześniejszym uzyskaniu zgody koordynatora przedmiotu. Samo zgłoszenie zamiaru uczestnictwa w zajęciach z inną grupą nie jest równoznaczne z uzyskaniem zgody.
- Studenci realizujący przedmiot w ramach indywidualnej organizacji studiów uczestniczą w zajęciach zgodnie z przyznanymi zasadami organizacji studiów, po wcześniejszym uzgodnieniu sposobu realizacji zajęć z koordynatorem przedmiotu.
- W przypadku seminariów wymagających przygotowania prezentacji multimedialnej **student zobowiązany jest do przesłania prezentacji w formie elektronicznej na adres e-mail koordynatora przedmiotu najpóźniej 24 godziny przed rozpoczęciem zajęć.**

4. Przeniesienie zaliczenia lub oceny z przedmiotu

- Wnioski dotyczące przeniesienia zaliczenia lub oceny z przedmiotu należy kierować do koordynatora przedmiotu przed rozpoczęciem semestru, wraz ze wszystkimi wymaganymi dokumentami.
- Do czasu podjęcia decyzji student zobowiązany jest do uczestniczenia w zajęciach oraz realizowania przedmiotu na zasadach ogólnych.

5. PRZYGOTOWANIE STUDENTA DO ZAJĘĆ

- **Fartuch ochronny przeznaczony do użytku na sali ćwiczeń oraz obuwie z zakrytymi palcami są wymagane na każdych ćwiczeniach laboratoryjnych. Brak fartucha lub odpowiedniego obuwia uniemożliwia udział w ćwiczeniach, a prowadzący ma prawo odmówić studentowi wejścia na salę ze względów bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP).**
- Student zobowiązany jest do przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad obowiązujących w laboratorium oraz poleceń prowadzącego.

6. Kontakt w sprawach studenckich i organizacyjnych

Sekretariat Zakładu Biologii Medycznej
ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 308
e-mail: nzi@wum.edu.pl
tel.: 22 116 92 50

Prawa majątkowe, w tym autorskie, do sylabusu przysługują WUM. Sylabus może być wykorzystywany dla celów związanych z kształceniem na studiach odbywanych w WUM. Korzystanie z sylabusu 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