



Biochemia Kliniczna

1. METRYCZKA	
Rok akademicki	2025/2026
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 Zakład Biochemii i Żywnienia (NZT) ul. Banacha 1b 02-097 Warszawa)
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	Zakład Biologii Medycznej (NZI) dr hab. Gabriela Olędzka gabriela.oledzka@wum.edu.pl Zakład Biochemii i Żywnienia (NZT) prof. dr hab. Katarzyna Koziak katarzyna.koziak@wum.edu.pl
Koordynator przedmiotu	Zakład Biologii Medycznej dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@wum.edu.pl Zakład Biochemii i Żywnienia dr n. med. Małgorzata Dutkiewicz, malgorzata.dutkiewicz@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.)

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 <u>Zakład Biochemii i Żywienia</u> prof. dr hab. Katarzyna Koziak, katarzyna.koziak@wum.edu.pl ul. Banacha 1b, 02-097 Warszawa
Prowadzący zajęcia	<u>Zakład Biologii Medycznej</u> dr hab. Gabriela Olędzka, gabriela.oledzka@wum.edu.pl dr Anna Minkiewicz-Zochniak, anna.minkiewicz@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. Filip Machaj, filip.machaj@wum.edu.pl <u>Zakład Biochemii i Żywienia</u> prof. dr hab. Katarzyna Koziak, katarzyna.koziak@wum.edu.pl dr Małgorzata Dutkiewicz, malgorzata.dutkiewicz@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)		5	0.25
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)		20 (10h NZI; 10h NZT)	0.50
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
Samodzielna praca studenta			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń		25	0.25

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 zgodnie ze standardami uczenia się	Efekty w zakresie (zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)
--	--

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 - zasady pobierania i przygotowania materiału biologicznego (krew, inne płyny ustrojowe), systemy pobierania próbek, współpraca z laboratorium oraz podstawy interpretacji wyników w odniesieniu do procesów komórkowych, biochemicznych i homeostatycznych. - Czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań - laboratoryjne i pozalaboratoryjne przyczyny błędów, zasady przygotowania pacjenta, rola zmienności biologicznej w interpretacji wyników oraz ich znaczenie w ocenie równowagi wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej. - Markery chorobowe i diagnostyka histopatologiczna - badania biomarkerów nowotworowych w surowicy i innych płynach ustrojowych, ograniczenia metod laboratoryjnych, a także znaczenie diagnostyki histopatologicznej (wycinki, barwienia H&E) w ocenie zaburzeń procesów metabolicznych i funkcjonowania komórek.	- A.W4, A.W11, A.W30 -A.W11, A.W32 -A.W18, A.W30, A.W33
Ćwiczenia	Ćwiczenie 1 (NZI) Mocz jako materiał diagnostyczny – znaczenie badania ogólnego moczu; badanie makroskopowe, fizykochemiczne, biochemiczne i mikroskopowe; interpretacja wybranych parametrów patologicznych (białkomocz, glikozuria, obecność ciał ketonowych). Krew obwodowa jako materiał diagnostyczny – morfologia krwi obwodowej, znaczenie rozmazu, ocena obrazu mikroskopowego oraz interpretacja wyników w kontekście procesów fizjologicznych i patologicznych. Ćwiczenie 2(NZI) Parametry krytyczne – gazometria, równowaga kwasowo-zasadowa, elektrolity, glukoza, mleczany. Gazometria - wskazania do wykonania, sposób pobrania materiału, wartości prawidłowe; zaburzenia równowagi kwasowo-zasadowej: kwasica i zasadowica oddechowa, kwasica i zasadowica metaboliczna – definicje, przyczyny i przykłady kliniczne. Elektrolity - oznaczenia sodu, potasu, chlorków, wapnia zjonizowanego; wartości prawidłowe i odchylenia: hipernatremia, hiponatremia, hiperkaliemia, hipokaliemia, hiperkalcemia, hipokalcemia, hiperchloremia, hipochloremia.	- A.U3, A.U12, C.W52 - A.U3, A.U11, RM1.K.04

	Glukoza - oznaczenia zdecentralizowane (szybkie testy, glukometry), wskazania do badania, sposób pobrania materiału, wartości prawidłowe i patologiczne (hipoglikemia, hiperglikemia). Mleczany - znaczenie oznaczeń w ocenie stanu metabolicznego pacjenta. Ćwiczenie 3 (NZT) Diagnostyczne znaczenie oznaczania aktywności enzymów w wybranych jednostkach chorobowych. Oznaczanie enzymów wskaźnikowych na przykładzie ALT i LDH. Ćwiczenie 4 (NZT) Ocena zmian jakościowych i ilościowych białka w materiale biologicznym. Wykorzystanie metod immunochemicznych do oznaczania białek na przykładzie testów do wykrywania antygenu Sars-CoV-2 i testu do wykrywania ludzkiej hemoglobiny. Białka ostrej fazy. Białkowe markery niedożywienia.	- A.U11, A.U12 -A.U11, A.U12
--	---	--

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
A.W4, A.W11, A.W30, A.W32, A.W33, A.U3, A.U11, A.U12, C.W52, RM1.K.04	ĆWICZENIA: • Aktywna praca studenta w laboratorium podczas ćwiczeń samodzielnych oraz w grupach. • Aby uzyskać zaliczenie ćwiczeń, student zobowiązany jest do prowadzenia zapisów w zeszytach ćwiczeń, kartach pracy lub skryptach, które będą systematycznie sprawdzane przez prowadzącego zajęcia. Warunkiem zaliczenia jest uzupełnianie kart pracy po każdym ćwiczeniu oraz otrzymanie wpisu przez prowadzącego. • Zaliczenie wejściówek i wyjściówek. • W przypadku użycia platformy e-learningowej student zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi materiałami dodanymi przez wykładowców oraz zaliczenia wszystkich testów cząstkowych na co najmniej 60%. • Spóźnienie na zajęcia powyżej 15 minut oraz opuszczenie zajęć bez	• 100% obecność na ćwiczeniach. Nieobecności, także udokumentowane i usprawiedliwione (dokument do wglądu wykładowcy), należy niezwłocznie odrobić po uprzednim indywidualnym kontakcie z prowadzącym zajęcia, uzyskaniu zgody i umówieniu terminu/formy odrobienia. Student jest zobowiązany do kontrolowania swojej frekwencji. • Nieobecność na zajęciach

	poinformowania prowadzącego traktowane jest jako nieusprawiedliwiona nieobecność i podlega obowiązkowemu odrobieniu. ZALICZENIE: Zaliczenie końcowe odbywa się w formie testu w systemie e-learningowym - zdalnie lub stacjonarnie, na komputerach w siedzibie uczelni, w zależności od decyzji koordynatora przedmiotu i zgodnie z obowiązującymi zasadami postępowania epidemicznego. W trakcie zaliczenia student ma prawo zgłosić zastrzeżenia do pytań - jest to jedyna forma zgłoszenia uwag, które mogą zostać rozpatrzone przez wykładowcę. Zgodnie z Regulaminem Studiów „W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na zaliczeniu lub zaliczeniu częściowym, studentowi przysługuje dodatkowy termin zaliczenia lub zaliczenia częściowego. O przyczynie nieprzystąpienia do zaliczenia lub zaliczenia częściowego student powiadamia koordynatora przedmiotu najpóźniej w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia lub zaliczenia częściowego. Zaświadczenie lekarskie usprawiedliwiające nieobecność, student dostarcza do koordynatora przedmiotu w terminie 7 dni roboczych od dnia wystawienia zaświadczenia, ale nie później niż w ciągu trzech dni roboczych po terminie zaliczenia lub zaliczenia częściowego. Dodatkowy termin zaliczenia lub zaliczenia częściowego ustala koordynator przedmiotu w porozumieniu z Kierownikiem Jednostki. Zaliczenie takie traktuje się jako uzyskane w pierwszym terminie.”	przekraczająca 50% w danym zakładzie (NZI lub NZT) skutkuje niezaliczeniem ćwiczeń realizowanych w tym zakładzie, a tym samym przedmiotu. Liczba punktów $\geq 60\%$. Liczba punktów $\geq 60\%$
--	--	--

9. INFORMACJE DODATKOWE

ZASADY ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- Aktualne informacje **dotyczące przedmiotu** można znaleźć na stronie internetowej Zakładu: <https://biologiamedyczna.wum.edu.pl/> oraz w siedzibie Zakładu Biologii Medycznej i Zakładu Biochemii i Żywienia.
- Warunkiem przystąpienia do zaliczenia końcowego jest obecność studenta na wszystkich zajęciach (100%).
 - Każda nieobecność musi być usprawiedliwiona i **niezwłocznie odrobiona** po uprzednim zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia.
 - Nieobecności, także udokumentowane i usprawiedliwione (dokument do wglądu wykładowcy), należy odrobić po indywidualnym kontakcie z prowadzącym zajęcia, uzyskaniu zgody i ustaleniu terminu/formy odrobienia.
 - Student jest zobowiązany do kontrolowania swojej frekwencji. Preferowaną formę odrobienia zajęć należy ustalić z prowadzącym temat zajęć, na których student był nieobecny, **w terminie 7 dni od daty nieobecności**.
 - Nieobecność na zajęciach przekraczająca 50% w danym zakładzie (NZI lub NZT) skutkuje niezaliczeniem ćwiczeń realizowanych w tym zakładzie, a tym samym przedmiotu.**
 - Zgodnie z Regulaminem Studiów przewidziane są **dwa podejścia do zaliczenia (termin podstawowy i termin poprawkowy) oraz możliwość zaliczenia komisyjnego**.
 - Próg zaliczenia wynosi **60%**.
- Student jest zobowiązany do uczęszczania na zajęcia ze swoją grupą. Wyjątkiem są studenci realizujący program zgodnie z indywidualną organizacją studiów, po uprzednim zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia. Prowadzący ma prawo nie dopuścić do zajęć studenta, który przyjdzie na zajęcia w innej grupie bez wcześniejszego ustalenia tego z prowadzącym. Udział w zajęciach innej grupy możliwy jest wyłącznie po uzyskaniu jednoznacznej zgody prowadzącego (np. w formie mailowej); samo zgłoszenie przez studenta nie stanowi podstawy do uczestnictwa.
- Zgłoszenia dotyczące przepisania ocen z przedmiotu powinny być kierowane do koordynatorów przedmiotu **przed rozpoczęciem pierwszych zajęć** oraz po dostarczeniu **wszystkich wymaganych dokumentów**.
- Kontakt w dodatkowych sprawach studenckich i organizacyjnych: sekretariat Zakładu Biologii Medycznej, e-mail: nzi@wum.edu.pl, tel. **022-116-92-50**, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 308.

6. PRZYGOTOWANIE STUDENTA DO ZAJĘĆ

- fartuch ochronny (na każdych zajęciach) przeznaczony do użytku na sali ćwiczeń,
- przestrzeganie zaleceń bezpieczeństwa i higieny oraz aktualnych zaleceń epidemicznych.

Brak fartucha ochronnego uniemożliwia udział w zajęciach.

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