



## Biochemia kliniczna

<b>1. METRYCZKA</b>	
Rok akademicki	2024/2025
Wydział	Nauk o Zdrowiu
Kierunek studiów	Ratownictwo medyczne
Dyscyplina wiodąca	Nauki o zdrowiu
Profil studiów	Praktyczne
Poziom kształcenia	I stopnia
Forma studiów	Stacjonarne
Typ modułu/przedmiotu	Obowiązkowy
Forma weryfikacji efektów uczenia się	Zaliczenie
Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące	<b>Zakład Biologii Medycznej (NZI)</b> ul. Litewska 14/16 00-575 Warszawa  <b>Zakład Biochemii i Żywności (NZT)</b> ul. Banacha 1b 02-097 Warszawa
Kierownik jednostki/kierownicy jednostek	<b>Zakład Biologii Medycznej</b> dr hab. Gabriela Olędzka  <b>Zakład Biochemii i Żywności</b> prof. dr hab. Katarzyna Koziak
Koordynator przedmiotu	<b>Zakład Biologii Medycznej</b> dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, <a href="mailto:anna.minkiewicz@wum.edu.pl">anna.minkiewicz@wum.edu.pl</a> 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  <b>Zakład Biochemii i Żywności</b> dr Małgorzata Dutkiewicz, <a href="mailto:malgorzata.dutkiewicz@wum.edu.pl">malgorzata.dutkiewicz@wum.edu.pl</a>

Osoba odpowiedzialna za sylabus)	<p><b>Zakład Biologii Medycznej</b> dr n. med. i n. o zdr. Anna Minkiewicz-Zochniak, <a href="mailto:anna.minkiewicz@wum.edu.pl">anna.minkiewicz@wum.edu.pl</a> 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</p> <p><b>Zakład Biochemii i Żywienia</b> prof. dr hab. Katarzyna Koziak, <a href="mailto:katarzyna.koziak@wum.edu.pl">katarzyna.koziak@wum.edu.pl</a> ul. Banacha 1b, 02-097 Warszawa</p>
Prowadzący zajęcia	<p><b>Zakład Biologii Medycznej</b> dr hab. Gabriela Olędzka dr hab. Marcin Padzik dr Anna Minkiewicz-Zochniak dr Magdalena Chmielewska-Jeznach mgr Małgorzata Konieczna lek. Filip Machaj</p> <p><b>Zakład Biochemii i Żywienia</b> prof. dr hab. Katarzyna Koziak dr Małgorzata Dutkiewicz</p>

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

Rok i semestr studiów	II rok, I semestr (zimowy)	Liczba punktów ECTS	2.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	Liczba godzin	Kalkulacja punktów ECTS	
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim			
wykład (W)	5	0,5	
seminarium (S)			
ćwiczenia (C)	10h -NZI	0.75	
	10h -NZZ	0.75	
e-learning (e-L)			
zajęcia praktyczne (ZP)			
praktyka zawodowa (PZ)			
<b>Samodzielna praca studenta</b>			
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń			

## 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:

W4	podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne.
W30	budowę organizmu pod względem biochemicznym i podstawowe przemiany w nim zachodzące w stanie zdrowia i choroby.
W32	równowagę kwasowo-zasadową oraz mechanizm działania buforów i ich znaczenie w homeostazie ustrojowej.
W11	zmiany w funkcjonowaniu organizmu jako całości w sytuacji zaburzenia jego homeostazy, a także specyfikację i znaczenie gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej w utrzymaniu homeostazy ustroju.

##### Umiejętności – Absolwent\* potrafi:

U3	oceniać czynności narządów i układów organizmu.
U11	przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek.
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:

W52	zasady zabezpieczania materiału biologicznego do badań
W15	przyczyny, objawy, zasady diagnozowania i postępowania terapeutycznego w najczęstszych problemach medycyny paliatywnej
W23	stany zagrożenia w chorobach nowotworowych i hematologicznych, zaburzeniach układu krzepnięcia, zespole wykrzepiania wewnątrznaczyniowego i ostrej białaczce oraz zasady postępowania przedszpitalnego w tych stanach
W53	zasady oceny stanu pacjenta w celu ustalenia sposobu postępowania i podjęcia albo odstąpienia od medycznych czynności ratunkowych, w tym w przypadku rozpoznania zgonu

Umiejętności – Absolwent potrafi:	
U1	oceniać stan pacjenta w celu ustalenia sposobu postępowania ratunkowego
U12	interpretować wyniki badań pacjenta z przewlekłą niewydolnością oddechową
U21	oznaczать stężenie glukozy z użyciem glukometru
U28	monitorować stan pacjenta podczas czynności medycznych i transportowych
U50	pobierać krew oraz zabezpieczać materiał do badań laboratoryjnych, mikrobiologicznych i toksykologicznych
Kompetencje społecznych – Absolwent jest gotów do:	
K1	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
WYKŁAD	<p>1.Badania laboratoryjne w diagnostyce i terapii – zasady interpretacji wyników badań. Zasady współpracy z laboratorium. Zasady pobierania krwi do badań laboratoryjnych. Systemy pobierania krwi. Zasady pobierania innych diagnostycznych materiałów biologicznych.</p> <p>2.Poza laboratoryjne i laboratoryjne przyczyny błędów. Zasady przygotowania pacjenta do badań laboratoryjnych. Wpływ zmienności biologicznej na wyniki badań laboratoryjnych.</p> <p>3.Badanie markerów nowotworowych. Ograniczenia badań laboratoryjnych. Diagnostyka histopatologiczna wycinka pobranego z guza; rutynowe barwienie hematoksyliną i eozyną (H&amp;E); Biomarkery nowotworowe – wykrywane metodami biochemicznymi w surowicy krwi i innych płynach ustrojowych.</p>	W4, W11, W30, W32, W52, W53, W15, W23
ĆWICZENIA	<p><b>Ćwiczenie 1 (NZI)</b> Mocz jako materiał do badań laboratoryjnych. Znaczenie diagnostyczne badania ogólnego moczu. Badanie makroskopowe moczu. Badanie fizykochemiczne i biochemiczne moczu. Badanie mikroskopowe moczu; interpretacja wybranych parametrów patologicznych: białkomocz, glikozuria, obecność ciał ketonowych.</p> <p>Badanie morfologii krwi obwodowej. Znaczenie diagnostyczne morfologii krwi obwodowej i rozmazu krwi obwodowej. Obraz mikroskopowy krwi obwodowej.</p> <p><b>Ćwiczenie 2(NZI)</b> 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 i przyczyny, elektrolity: oznaczenie</p>	W4, W11, W30, W32, W52, W53, W15, W23, U3, U11, U12, U1, U12, U21, U28, U50, K1

	<p>sodu, potasu, chlorków, wapnia zjonizowanego – normy i przyczyny: hipernatremii, hiponatremii, hiperkaliemii, hipokaliemii, hiperkalcemii, hipokalcemii, hiperchloremii, hipochloremii. Oznaczenia zdecentralizowane oparte o tzw. szybkie testy (pomiar stężenia glukozy przy użyciu glukometrów). Glukoza: wskazania do wykonania, sposób pobrania materiału, wartości prawidłowe i patologiczne (hipoglikemia, hiperglikemia).</p> <p><b>Ćwiczenie 3 (NZT)</b> Diagnostyczne znaczenie oznaczania aktywności enzymów w wybranych jednostkach chorobowych. Oznaczanie enzymów wskaźnikowych na przykładzie ALT i LDH.</p> <p><b>Ćwiczenie 4 (NZT)</b> Ocena zmian jakościowych i ilościowych białka w materiale biologicznym. Wykorzystanie metod immunochemicznych do oznaczania białek na przykładzie testów do wykrywania antygeny Sars-CoV-2 i testu do wykrywania ludzkiej hemoglobiny. Białka ostrej fazy. Białkowe markery niedożywienia.</p>	
--	---	--

<b>7. LITERATURA</b>	
<b>Obowiązkowa</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dembińska-Kieć A. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Urban&amp;Partner 2017</li> <li>2. Materiały przekazywane podczas zajęć.</li> </ol>	
<b>Uzupełniająca</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brongel L. Algorytmy diagnostyczne i lecznicze w praktyce SOR. PZWL 2017</li> <li>2. Caquet R., 2007: 250 badań laboratoryjnych, kiedy zlecać, jak interpretować, PZWL, Warszawa</li> <li>3. Jakubowski Z. i in., 1995: Badania laboratoryjne w codziennej praktyce, Makmed, Gdynia</li> <li>4. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2008 i nowsze</li> </ol>	

<b>8. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
A.W4.A.W11, A.W30,A.W32, C.W52, C.W53, C.W15, C.W23	<p><b>ĆWICZENIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktywna praca studenta w laboratorium podczas ćwiczeń samodzielnych oraz w grupach.</li> <li>• 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.</li> <li>• Zaliczenie wejściówek i wyjściówek.</li> <li>• 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%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% obecność na ćwiczeniach. Nieobecności, także udokumentowane i usprawiedliwione (dokument do wglądu wykładowcy) należy odrobić po uprzednim indywidualnym kontakcie z prowadzącym zajęcia, uzyskaniu zgody i umówieniu terminu/formy odrobienia. Student jest zobowiązany do kontrolowania swojej frekwencji.</li> <li>• Nieobecność na zajęciach przekraczająca 50% skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.</li> <li>• Liczba punktów <math>\geq 60\%</math></li> </ul>

	<p>ZALICZENIE KOŃCOWE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zaliczenie końcowe odbywa się w formie testu w e-learningu lub w innym systemie zgodnym z obowiązującymi zasadami postępowania epidemicznego wskazanymi przez uczelnię. W trakcie zaliczenia student ma prawo do zgłoszenia zastrzeżeń do pytań. Jest to jedyna forma zgłoszenia uwag, które mogą być rozpatrywane przez wykładowcę.</li> <li>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.”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liczba punktów <math>\geq</math> 60%</li> </ul>

## 9. INFORMACJE DODATKOWE

- Aktualne informacje odnośnie do 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 odrobiona po uprzednim zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia. Nieobecności, także udokumentowane i usprawiedliwione (dokument do wglądu wykładowcy) należy odrobić po uprzednim indywidualnym kontakcie z prowadzącym zajęcia, uzyskaniu zgody i umówieniu 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 nieobecności. Nieobecność na zajęciach przekraczająca 50% skutkuje niezaliczeniem przedmiotu. Zgodnie z regulaminem możliwe są 3 podejścia do zaliczenia: pierwszy termin, zaliczenie poprawkowe i zaliczenie komisyjne. Próg zaliczenia wynosi 60%.
- Student jest zobowiązany do uczęszczania na zajęcia ze swoją grupą, wyjątkiem są studenci odbywający studia zgodnie z

indywidualną organizacją studiów, po uprzednim zgłoszeniu prowadzącemu zajęcia.

4. Zgłoszenia dotyczące przepisania ocen z przedmiotu powinny być kierowane do koordynatorów przedmiotu przed rozpoczęciem pierwszych zajęć.
5. Kontakt w dodatkowych sprawach studenckich i organizacyjnych: sekretariat Zakładu Biologii Medycznej: nzi@wum.edu.pl, tel. 022-116-92-50, ul. Litewska 14/16, 00-575 Warszawa, pokój 308.

**Studentów obowiązują przygotowanie do zajęć:**

- **fartuch ochronny (na każdych zajęciach) przeznaczonych do użytku na sali ćwiczeń;**
- przestrzeganie zaleceń bezpieczeństwa i higieny oraz zaleceń epidemicznych.

Możliwość zapisu i uczestnictwa w pracach Studenckiego Koła Naukowego „AGAR”, kontakt: skn.agar@wum.edu.pl, sylwia.jarzynka@wum.edu.pl, anna.minkiewicz@wum.edu.pl, <https://www.facebook.com/Sknagarwum/>.

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