



## Biochemia ogólna i żywności

### 1. METRYCZKA

<b>Rok akademicki</b>	2023/2024
<b>Wydział</b>	Nauk o Zdrowiu
<b>Kierunek studiów</b>	Dietetyka
<b>Dyscyplina wiodąca</b>	Nauki medyczne i nauki o zdrowiu
<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b>	I stopnia
<b>Forma studiów</b>	stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b>	egzamin
<b>Jednostka prowadząca /jednostki prowadzące</b>	NZT, 02-097 Warszawa ul. Banacha 1B
<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	prof. dr hab. Katarzyna Koziak
<b>Koordinator przedmiotu</b>	dr Oliwia Zegrocka-Stendel ostendel@wum.edu.pl tel. 22 116 6174
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b>	prof. dr hab. Katarzyna Koziak kkoziak@wum.edu.pl tel. 22 116 6128
<b>Prowadzący zajęcia</b>	prof. Katarzyna Koziak, dr Małgorzata Dutkiewicz, dr Oliwia Zegrocka-Stendel

### 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	rok pierwszy, semestr pierwszy	<b>Liczba punktów ECTS</b>	7.00
<b>FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Kalkulacja punktów ECTS</b>	
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim</b>			

wykład (W)		
seminarium (S)	20	2
ćwiczenia (C)	30	2
e-learning (e-L)	25	3
zajęcia praktyczne (ZP)		
praktyka zawodowa (PZ)		
<b>Samodzielna praca studenta</b>		
Przygotowanie do zajęć i zaliczeń	10	

### 3. CELE KSZTAŁCENIA

C1	Pogłębiona znajomość biochemii obejmująca najważniejsze grupy cząsteczek biologicznych (białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów i lipidów).
C2	Poznanie i zrozumienie wybranych szlaków metabolicznych.
C3	Przygotowanie studenta do samodzielnego korzystania z zasobów naukowych baz danych.

### 4. EFEKTY UCZENIA SIĘ

Numer efektu uczenia się	Efekty w zakresie
--------------------------	-------------------

#### Wiedzy – Absolwent zna i rozumie:

E_W03	Absolwent wykorzystuje w praktyce wiedzę z zakresu biochemii ogólnej i żywności
-------	---

#### Umiejętności – Absolwent potrafi:

E_U29	Absolwent posiada umiejętność powiązania budowy anatomicznej i histologicznej narządów z ich funkcją i podstawowym znaczeniem dla procesów związanych z żywieniem
-------	---

#### Kompetencji społecznych – Absolwent jest gotów do:

E_K04	Absolwent posiada świadomość stałego dokształcania się
E_K35	Absolwent potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji

### 5. ZAJĘCIA

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady w e-learningu	W01 Aminokwasy, peptydy, białka. Budowa aminokwasów białkowych i ich właściwości chemiczne. Aminokwasy jako cząsteczki sygnalizacyjne i syntony w syntezie wybranych biomolekuł. Cztery	E_W03 E_U29

	<p>poziomy organizacji struktury białek. Wpływ struktury białka na pełnione przez nie funkcje.</p> <p>W02 Kwasy nukleinowe. Prawidłowa budowa DNA i RNA, znaczenie biologiczne kwasów nukleonowych. Budowa materiału genetycznego od nukleotydów do nukleosomów. Replikacja DNA, transkrypcja i translacja. Kod genetyczny: definicja, cechy, znaczenie uniwersalności. Efekt epigenetyczny. Rodzaje mutacji – przyczyny i efekty fizjologiczne.</p> <p>W03 – Enzymy. Klasyfikacja enzymów. Rola enzymów w komórce.. Podstawowe informacje o mechanizmie katalizy enzymatycznej. Mechanizmy regulacji aktywności enzymów. Działanie wybranych enzymów trawiennych Inhibicja enzymatyczna. Rodzaje inhibicji. Znaczenie biomedyczne.</p> <p>W04 – Cukrowce. Budowa cukrowców i ich klasyfikacja. Wiązanie glikozydowe. Polocukry złożone - glikolipidy i glikoproteiny, znaczenie fizjologiczne. Glikozaminoglikany – występowanie i rola w organizmie.</p> <p>W05 – Lipidy. Budowa kwasów tłuszczowych i lipidów. Pojęcie endogennych i egzogennych kwasów tłuszczowych, rola w organizmie człowieka. Budowa błon komórkowych. Rodzaje transportu przez błonę komórkową. Synteza i <math>\beta</math>-oksydacja kwasów tłuszczowych. Przemiany cholesterolu w organizmie – znaczenie fizjologiczne. Fizjologiczna rola ciał ketonowych.</p> <p>W06 – Cykl Krebsa i oddychanie komórkowe. Znaczenie cyklu Krebsa. Synteza i znaczenie acetylo-CoA. Mechanizm działania łańcucha transportu elektronów w mitochondriach. Fosforylacja oksydacyjna. Porównanie bilansu oddychania tlenowego i fermentacji. Rozprężanie mitochondriów, mechanizm i skutki.</p> <p>W07 – Metabolizm aminokwasów. Udział ubikwityny w degradacji białek w proteasomach. Rola transaminacji w degradacji aminokwasów białkowych. Rola kwasu glutaminowego i alaniny w usuwaniu grup aminowych z aminokwasów. Znaczenie cyklu ornitynowego w metabolizmie aminokwasów.</p> <p>W08 Metabolizm cukrowców. Podstawowe informacje o metabolizmie cukrowców. Transport glukozy przez błonę komórkową. Glikoliza. Homeostaza glukozy – regulacja i znaczenie fizjologiczne. Glukoneogeneza.</p> <p>W09 Metabolizm zasad azotowych/regulacja metabolizmu. Podstawowe informacje dotyczące syntezy i degradacji zasad azotowych. Przyczyny powstawania dny moczanowej i sposoby jej leczenia. Synteza i degradacja hemu.</p> <p>W10 Metabolizm lipidów. Trawienie i wchłanianie lipidów w układzie pokarmowym. Transport lipidów w organizmie. Synteza i katabolizm kwasów tłuszczowych. Synteza i znaczenie ciał ketonowych.</p> <p>W11-12 Metabolizm leków i substancji uzależniających. Podstawowe informacje na temat różnych postaci leków. Czynniki wpływające na biodostępność ksenobiotyków. Metabolizm ksenobiotyków – faza I i II. Rola neuronów dopaminergicznych w rozwoju uzależnień. Działanie wybranych substancji uzależniających na ośrodkowy układ nerwowy.</p> <p>W13 –14 Witaminy. Klasyfikacja Witamin. Funkcje witamin - udział poszczególnych witamin w procesach metabolicznych i fizjologicznych. Ogólne przyczyny i objawy niedoboru witamin w organizmie.</p>	
--	--	--

	W15 Reaktywne formy tlenu (RFT) i azotu (RFA) oraz mechanizmy antyoksydacyjne. Budowa i właściwości chemiczne reaktywnych form tlenu i azotu. Źródła RFT i RFA w organizmie człowieka, czynniki ryzyka związane z powstawaniem RFT i RFA, szkodliwość. Endogenne i egzogenne mechanizmy antyoksydacyjne. Występowanie i rola antyoksydantów w diecie.	

## 6. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Berg J., Tymoczko J.L., Stryer L., Biochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018 i nowsze
2. Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W., Biochemia Harpera, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2018 i nowsze
3. Rodwell V.W., Bender D.A., Botham K.M., Biochemia Harpera Ilustrowana, Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2023

### Uzupełniająca

1. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z biochemii dla studentów Dietetyki Wydziału Nauki o Zdrowiu

## 7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektu uczenia się	Kryterium zaliczenia
E_W03 E_U29	Zaliczenie wykładów prowadzonych na platformie e-learningowej	100% odpowiedzi prawidłowych ze wszystkich quizów kończących wykłady.
	Zaliczenie zajęć seminaryjno-ćwiczeniowych: - 2 kolokwia w formie pisemnej każde oceniane na 30 pkt, w sumie 60 pkt; - 5 kartkówek każda po 3 pkt, w sumie 15 pkt; łącznie maksymalnie 75 pkt	minimum 60% (45 z 75 pkt)
	Egzamin – test jednokrotnego wyboru (60 pytań) w formie elektronicznej	minimum 60 % (36 z 60 pkt) poprawnych odpowiedzi

## 8. INFORMACJE DODATKOWE

Obecność na wszystkich seminariach i ćwiczeniach jest obowiązkowa. Każda nieobecność musi być formalnie usprawiedliwiona (np. zwolnienie lekarskie). Dopuszczalna jest nieobecność na 30% zajęć, tj. 2 z 6 ćwiczeń i 3 z 10 seminariów. Jedna nieobecność nie wymaga ustnego zaliczenia, pozostałe muszą być zaliczone ustnie u osób prowadzących zajęcia. Spóźnienie powyżej 15 min. jest traktowane jako nieobecność i wymaga ustnego zaliczenia tematyki zajęć.

Na zajęciach laboratoryjnych studenci mają obowiązek posiadania odzieży ochronnej (fartuchy) oraz wydrukowanych materiałów do ćwiczeń z danej tematyki, dostępnych na stronie Zakładu NZT i/lub na platformie e-learningowej.

Studenci mają obowiązek przygotowania się do bieżących zajęć i aktywnego w nich uczestniczenia.

Seminaria będą prowadzone w formie prezentacji przygotowywanych przez wyznaczone grupy studentów.

Wybrane seminaria (począwszy od drugiego spotkania) rozpoczynają się od napisania kartkówki (3 pkt. maksymalnie), która stanowi podstawę oceny przygotowania studentów do zajęć. Maksymalna liczba punktów ze wszystkich kartkówek wynosi 15 punktów, z kolokwium pierwszego i drugiego – po 30 punktów każde; razem 75 punktów.

Nieobecność na kartkówce (bez względu na przyczynę) nie daje możliwości napisania kartkówki w późniejszym terminie. Nieobecność (również usprawiedliwiona) nie wpływa na zmniejszenie ogólnej liczby punktów.

Podstawą zaliczenia bloku ćwiczeniowo-seminaryjnego jest uzyskanie minimum 60% punktów, tj. 45 punktów.

Studenci, którzy w pierwszym terminie nie zaliczą pierwszego i/lub drugiego kolokwium przystępują do kolokwium poprawkowego z całości materiału. Punkty z kolokwium poprawkowego (maksymalnie 30 pkt) sumują się wyłącznie z punktami z karkówek. Podstawą zaliczenia jest uzyskanie 60% punktów (27 pkt).

Studenci, którzy nie zaliczą kolokwium poprawkowego mają prawo przystąpić do tzw. kolokwium wyjściowego. Niezaliczenie kolokwium wyjściowego (poniżej progu 60%) jest równoznaczne z niedopuszczeniem do egzaminu z biochemii.

Strona internetowa Zakładu Biochemii i Żywienia (NZT): <http://ziz.wum.edu.pl/>

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