



## Sylabus przedmiotu Biochemia ogólna i żywności

<b>1. METRYCZKA</b>	
<b>Rok akademicki</b>	2022/2023
<b>Wydział</b>	Wydział Nauk o Zdrowiu
<b>Kierunek studiów</b>	Dietetyka
<b>Dyscyplina wiodąca</b> <i>(zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra NiSW z 26 lipca 2019)</i>	Nauki medyczne i nauki o zdrowiu
<b>Profil studiów</b> <i>(ogólnoakademicki/praktyczny)</i>	praktyczny
<b>Poziom kształcenia</b> <i>(I stopnia/II stopnia/ jednolite magisterskie)</i>	I stopnia
<b>Forma studiów</b> <i>(stacjonarne/niestacjonarne)</i>	studia stacjonarne
<b>Typ modułu/przedmiotu</b> <i>(obowiązkowy/fakultatywny)</i>	obowiązkowy
<b>Forma weryfikacji efektów uczenia się</b> <i>(egzamin/zaliczenie)</i>	egzamin
<b>Jednostka/jednostki prowadząca/e</b> <i>(oraz adres/y jednostki/jednostek)</i>	<b>NZT, 02-097 Warszawa ul. Banacha 1B</b>

<b>Kierownik jednostki/kierownicy jednostek</b>	prof. dr hab. Katarzyna Koziak
<b>Koordinator przedmiotu</b> <i>(tytuł, imię, nazwisko, kontakt)</i>	dr Oliwia Zegrocka-Stendel <i>ostendel@wum.edu.pl</i> <i>tel. 22 116 6174</i>
<b>Osoba odpowiedzialna za sylabus</b> <i>(imię, nazwisko oraz kontakt do osoby, której należy zgłaszać uwagi dotyczące sylabusa)</i>	prof. dr hab. Katarzyna Koziak <a href="mailto:kkoziak@wum.edu.pl">kkoziak@wum.edu.pl</a> <i>tel. 22 116 6128</i>
<b>Prowadzący zajęcia</b>	prof. Katarzyna Koziak, dr Małgorzata Dutkiewicz, dr Oliwia Zegrocka-Stendel

## 2. INFORMACJE PODSTAWOWE

<b>Rok i semestr studiów</b>	Rok 1 semestr 1	<b>Liczba punktów ECTS</b>	7
<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	
Samokształcenie kontrolowane – przygotowanie dokumentacji przeprowadzonego badania			

Razem	85	7
-------	----	---

### 3. CELE KSZTAŁCENIA

1.	Pogłębiona znajomość biochemii obejmująca najważniejsze grupy cząsteczek biologicznych (białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów i lipidów).
2.	Poznanie i zrozumienie wybranych szlaków metabolicznych.
3.	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 dokończania się
E_K35	Absolwent potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji

### 5. Zajęcia

Forma zajęć	Treści programowe	Efekty uczenia się
Wykłady	<p><b>W01 Aminokwasy, peptydy, białka.</b> Treści kształcenia: <b>T1-</b> Budowa aminokwasów białkowych i ich właściwości chemiczne. <b>T-2</b> Cztery poziomy organizacji struktury białek. <b>T-3</b> Struktura białka i wpływ na pełnione przez nie funkcje.</p> <p><b>W02 Kwasy nukleinowe.</b> <b>T-4</b> Prawidłowa budowa DNA i jej znaczenie biologiczne. Budowa materiału genetycznego od nukleotydów do nukleosomów. <b>T-5</b> Replikacja DNA, transkrypcja i translacja. <b>T-6</b> Kod genetyczny: definicja, jego uniwersalność. <b>T-7</b> Efekt epigenetyczny.</p>	E_W03 E_U29

**W03 Enzymy. T-8 Klasyfikacja enzymów. Rola enzymów w komórce. T-9** Podstawowe informacje o mechanizmie katalizy enzymatycznej. **T-10** Mechanizmy regulacji aktywności enzymów.

**W04 Cukrowce. T-11** Budowa cukrowców i ich klasyfikacja. Wiązanie glikozydowe. **T-12** Fizjologiczna rola cukrowców. **T-13** Transport glukozy przez błonę komórkową. Synteza i degradacja glikogenu.

**W05 Lipidy. T-14** Budowa kwasów tłuszczowych i lipidów. **T-15** Pojęcie endogennych i egzogennych kwasów tłuszczowych. **T-16** Budowa błon komórkowych. Rodzaje transportu przez błonę komórkową. **T-17** Synteza i  $\beta$ -oksydacja kwasów tłuszczowych. **T-18** Przemiany cholesterolu w organizmie – znaczenie fizjologiczne.

**W06 Cykl Krebsa i oddychanie komórkowe. T-19** Znaczenie acetylo-CoA w cyklu Krebsa. **T-20** Fizjologiczna rola ciał ketonowych. **T-21** Sposób działania łańcucha transportu elektronów w mitochondrium. **T-22** Porównanie bilansu oddychania tlenowego i fermentacji.

**W07 Metabolizm aminokwasów. T-23** Udział ubikwityny w degradacji białek w proteasomie. **T-24** Rola transaminacji w degradacji aminokwasów białkowych. **T-25** Rola kwasu glutaminowego i alaniny w eliminacji grup aminowych z rozmaitych aminokwasów. **T-26** Rola cyklu ornitynowego w metabolizmie aminokwasów.

**W08 Metabolizm cukrowców. T-27** Podstawowe informacje o metabolizmie cukrowców Glikoliza. **T-28** Homeostaza glukozy – regulacja i znaczenie fizjologiczne. **T-29** Glukoneogeneza.

**W09 Metabolizm zasad azotowych / regulacja metabolizmu. T-30** Podstawowe informacje dotyczące syntezy i degradacji zasad azotowych. Przyczyny powstawania dny moczanowej i sposoby jej leczenia. **T-31** Synteza i degradacja hemu.

**W14 Metabolizm lipidów. T-32** Trawienie i wchłanianie lipidów w układzie pokarmowym. **T-33** Transport lipidów w organizmie. **T-34** Synteza i katabolizm kwasów tłuszczowych. **T-35** Synteza i znaczenie ciał ketonowych.

**W10 -11 Metabolizm leków i substancji uzależniających. T-36** Podstawowe informacje na temat różnych postaci leków. **T-37** Czynniki wpływające na biodostępność ksenobiotyków. **T-38** Metabolizm ksenobiotyków – faza I i II. **T-39** Rola neuronów dopaminergicznych w rozwoju uzależnień. Działanie wybranych substancji uzależniających na ośrodkowy układ nerwowy.

**W12 –13 Witaminy. T-40** Klasyfikacja Witamin. **T-41** Funkcje witamin - udział poszczególnych witamin w procesach metabolicznych i fizjologicznych. **T-42** Ogólne przyczyny i objawy niedoboru witamin w organizmie.

**W15 Wolne rodniki i mechanizmy antyoksydacyjne T-43** Wolne rodniki - w jakich procesach powstają, na czym polega ich szkodliwość? **T-44** Związki i mechanizmy antyoksydacyjne. **T-45** Antyoksydanty w diecie.

<p>Seminaria</p>	<p><b>Aminokwasy, peptydy, białka. T-46</b> Właściwości białek. <b>T-47</b> Zależność między strukturą, właściwościami i funkcją wybranych białek fibrylarnych i globularnych.</p> <p><b>Kwasy nukleinowe. T-48</b> Charakterystyka kwasów nukleinowych i mechanizmy przekazywania informacji genetycznej. <b>T-49</b> Techniki wykorzystujące regułę komplementarności zasad, polimorfizm i zastosowanie enzymów restrykcyjnych. <b>T-50</b> Kwasy nukleinowe w diecie oraz metabolizm zasad purynowych i pirymidynowych.</p> <p><b>Enzymy. T-51</b> Podstawowe pojęcia dotyczące enzymów oraz reakcji enzymatycznej. <b>T-52</b> Kinetyka reakcji enzymatycznej oraz wpływ inhibitorów na nią. <b>T-53</b> Budowa i charakterystyka wybranych oksydoreduktaz.</p> <p><b>Cukrowce. T-54</b> Budowa (z uwzględnieniem stereoizomerii), klasyfikacja oraz właściwości chemiczne cukrów. <b>T-55</b> Trawienie w przewodzie pokarmowym, wchłanianie oraz transport węglowodanów i ich metabolizm.</p> <p><b>Lipidy T-56</b> Budowa, klasyfikacja oraz właściwości lipidów. <b>T-57</b> Lipoproteiny - budowa i funkcje. <b>T-58</b> Budowa błon biologicznych, metabolizm kwasu arachidonowego, transport przez błony. <b>T-59</b> Przydatność oznaczania liczby jodowej, kwasowej oraz zmydlania.</p> <p><b>Mioglobina i hemoglobina – białka wiążące tlen. T-60</b> Białka allosteryczne, efekt Bohra.</p> <p><b>Wolne rodniki i czynniki antyoksydacyjne. T-61</b> Wolne rodniki i reaktywne formy tlenu. <b>T-62</b> Czynniki antyoksydacyjne endogenne i zawarte w diecie.</p>	<p>E_W03 E_U29 E_K04</p>
<p>Ćwiczenia</p>	<p><b>Roztwory i stężenia. Podstawy pomiarów absorpcjometrycznych.</b> Sposoby wyrażania stężeń, przeliczanie stężeń. Rozcieńczanie roztworów. Zasady prawidłowego pipetowania. Przygotowywanie krzywej wzorcowej do pomiarów absorpcjometrycznych.</p> <p><b>Aminokwasy, peptydy, białka.</b> Ocena wybranych właściwości fizykochemicznych białek. Wybrane metody jakościowego i ilościowego oznaczania aminokwasów i białek. Praktyczne zastosowanie absorpcjometrii</p> <p><b>Kwasy nukleinowe.</b> Izolacja DNA genomowego z komórek nabłonkowych policzka. Elektroforeza fragmentów DNA w żelu agarozowym po trawieniu enzymami restrykcyjnymi.</p> <p><b>Enzymy.</b> Zastosowanie metody kinetycznej pomiaru absorpcjometrycznego do oznaczania aktywności enzymów. Wykrywanie oksydoreduktaz (katalazy, peroksydazy i oksydazy) w soku z ziemniaka. Badanie kinetyki reakcji enzymatycznej bez i w obecności inhibitora.</p> <p><b>Cukrowce.</b> Wykrywanie właściwości redukujących mono- i disacharydów za pomocą różnych reakcji chemicznych. Reakcja wykrywania skrobi. Zastosowanie reakcji Benedicta do oceny aktywności enzymu – sacharazy, izolowanej z komórek drożdży.</p> <p><b>Lipidy.</b> Otrzymywanie mydeł rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych oraz ocena właściwości emulgujących mydeł. Reakcja wykrywania wiązań nienasyconych w kwasach tłuszczowych. Ocena świeżości tłuszczu przy</p>	<p>E_W03 E_K35</p>

	<i>pomocy oznaczania liczby kwasowej tłuszczu. Oznaczanie stężenia cholesterolu metodą enzymatyczną.</i>	
--	--	--

## 6. LITERATURA

### Obowiązkowa

1. Berg J., Tymoczko JL, Stryer L. Biochemia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018 i nowsze
2. Murray RK, Granner DK, Mayes PA, Rodwell VW. Biochemia Harpera. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2018 i nowsze

### Uzupelniająca

Materiały i zeszyt do ćwiczeń laboratoryjnych z biochemii dla studentów Dietetyki Wydziału Nauki o Zdrowiu. Wydanie IV

## 7. SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## 8. INFORMACJE DODATKOWE *(informacje istotne z punktu widzenia nauczyciele niezawarte w pozostałej części sylabusu, np. czy przedmiot jest powiązany z badaniami naukowymi, szczegółowy opis egzaminu, informacje o kole naukowym)*

Strona internetowa Zakładu: <http://ziz.wum.edu.pl/>

**Obecność na wszystkich seminariach i ćwiczeniach jest obowiązkowa.**

**Studenci mają obowiązek przygotowania się do bieżących zajęć i aktywnego w nich uczestniczenia. Ćwiczenia (począwszy od drugiego spotkania) rozpoczynają się od napisania kartkówki (3 pkt. maksymalnie), która stanowi podstawę oceny przygotowania studenta do zajęć.**

**Studenci, którzy w pierwszym terminie nie zaliczą pierwszego lub drugiego kolokwium przystępują do kolokwium poprawkowego z całości materiału. Studenci, którzy nie zaliczą kolokwium poprawkowego mają prawo przystąpić do tzw. kolokwium wyjściowego. Niezaliczenie kolokwium wyjściowego jest równoznaczne z niedopuszczeniem studenta do egzaminu z biochemii.**

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.