

# SYLABUS

## Biochemia

### Informacje podstawowe

<b>Jednostka organizacyjna:</b> Wydział Profilaktyki i zdrowia	<b>Rok akademicki</b> 2025/2026		
<b>Kierunek studiów:</b> Kosmetologia	<b>Rok studiów/ semestr</b> <b>Rok II; sem. 3</b>		
<b>Poziom kształcenia:</b> Studia pierwszego stopnia <b>Poziom kwalifikacji PRK: VI</b>	<b>Kod przedmiotu:</b> K -kierunkowy / <u>P -podstawowy</u> / H-humanistyczny/ W- do wyboru		
<b>Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 wskazanych w uniwersalnych charakterystykach poziomów PRK: P6U_W; P6U_W; P6U_O</b>			
<b>Forma studiów:</b> niestacjonarne	<b>Statut przedmiotu:</b> Obowiązkowy		
<b>Profil studiów:</b> praktyczny	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się:</b> Egzamin		
<b>Dyscypliny:</b> Nauki o zdrowiu/ Nauki medyczne	<b>Liczba punktów ECTS: 3</b>		
<b>Koordynator przedmiotu:</b>			
<b>Prowadzący zajęcia:</b>			
<b>Wymagania wstępne:</b> Przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu student powinien posiadać wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne z zakresu szkoły średniej (biologia, chemia) oraz pierwszego roku studiów z przedmiotów chemia ogólna i nieorganiczna, chemia organiczna, biologia z genetyką			
<b>Założenia i cele dla przedmiotu:</b> Nabycie wiadomości dot. biochemicznych aspektów procesów fizjologicznych toczących się w organizmie człowieka i wykorzystanie zdobytej wiedzy do obserwacji pacjenta jak również analizy i interpretacji badań.			
<b>Efekty uczenia się dla przedmiotu</b>			
<b>Efekty w zakresie:</b>	Odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 charakterystyk drugiego stopnia PRK	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy- Student zna i rozumie:</b>			

podstawowe przemiany metaboliczne białek, węglowodanów i lipidów w organizmie człowieka; korelacje między narządowe dla procesów adaptacji w takich stanach jak: sytość, głód, wysiłek, schorzenia metaboliczne; podstawową wiedzę w zakresie diagnostyki laboratoryjnej; możliwości wykorzystania prostych urządzeń pozwalających mierzyć np. poziom glukozy we krwi.	P6S_WK P6S_WG	K_W16	Kolokwium (test zamknięty jednokrotnego wyboru oraz kolokwia cząstkowe z poszczególnych partii materiału) Egzamin- test zamknięty
wiedzę szczegółową w zakresie przemiany białek, węglowodanów i lipidów, budowy związków organicznych, trawienia i wchłaniania, transportu aminokwasów, lipidów i cukrów we krwi;		K_W17	
podział i funkcje witamin i enzymów jak również regulację wydzielania hormonów; hormony jako związki regulujące procesy adaptacji.		K_W18	

#### Umiejętności- Student potrafi:

różnicować budowę aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych; różnicować witaminy.	P6S_UK P6S_UW P6S_UO	K_U18	Prezentacja multimedialna przygotowana w zespole 2-osobowym na temat związany z zajęciami; Aktywność na seminariach; Ocena aktywności
analizować schematy i wykresy z zakresu biochemii.		K_U19	
selekcjonować informacje przydatne do przygotowania prezentacji z zakresu biochemii; umiejętnie prezentować zagadnienia biochemiczne; trafnie oceniać jakość przedstawionych prezentacji.		K_U20	

#### Kompetencje społecznych- Student jest gotów do:

właściwej organizacji pracy własnej oraz współdziałania i pracy w grupie;	P6S_KK P6S_KR	K_K02	obserwacja pracy studenta;
kształtowania postaw odpowiedzialności za zdrowie swoje i innych.		K_K05	

### Bilans punktów ECTS

#### Szacowany nakład pracy

Forma	Liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
	Sem 3	Sem 4	Sem 3	Sem 4
Wykład	20	-	1,5	-
Ćwiczenia	-	-		-
Seminarium	10	-		-
Praca własna studenta	45	-	1,5	-
Łączny nakład pracy studenta	75		3	
Liczba godzin kontaktowych	30			
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	-			

#### Kryteria oceny

<b>Kryteria oceny egzaminu</b>	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; student powinien gruntownie powtórzyć całość materiału	poniżej 61%
--------------------------------	---	-------------

	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria	61-68%	
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; praca zadowalająca, ale ze znaczącymi (istotnymi) brakami	68,5-76%	
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; praca dobra jednak z szeregiem zauważalnych błędów	76,5-84%	
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami	85,5-92%	
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca wskazująca na opanowanie wymaganej wiedzy z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów	92,5-100%	
<b>Kryteria oceny pracy samokształceniowej</b>	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; praca nie spełnia minimum wymagań lub nie została przygotowana	poniżej 50%	
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria	50,5-60%	
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; pracę cechują liczne braki wymagające uzupełnienia	60,5-70%	
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; w pracy występują zauważalne błędy	70,5-80%	
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami	85,5-90%	
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca przedstawiająca temat w sposób wyczerpujący z ewentualnymi drugorzędnymi błędami	90,5-100%	
<b>Kryteria oceny pracy etapowej</b>	Ocena niedostateczna (2,0)- student nie osiągnął wymaganych efektów uczenia się; student powinien gruntownie powtórzyć całość materiału	poniżej 60%	
	Ocena dostateczna (3,0)- student osiągnął efekty w stopniu dostatecznym; praca spełnia minimalne kryteria	60-68%	
	Ocena dość dobra (3,5)- student osiągnął efekty w stopniu dość dobrym; praca zadowalająca, ale ze znaczącymi (istotnymi) brakami	68,5-76%	
	Ocena dobra (4,0)- student osiągnął efekty w stopniu dobrym; praca dobra jednak z szeregiem zauważalnych błędów	76,5-84%	
	Ocena ponad dobra (4,5)- student osiągnął efekty w stopniu ponad dobrym; praca powyżej przeciętnej nielicznymi błędami	85,5-92%	
	Ocena bardzo dobra (5,0)- student osiągnął efekty w stopniu bardzo dobrym; praca wskazująca na opanowanie wymaganej wiedzy z dopuszczeniem jedynie drugorzędnych błędów	92,5-100%	
<b>Literatura</b>			
<b>Literatura obowiązkowa</b>	Berg J.M, Stryer L., Tymoczko J.L: Biochemia. Wydawnictwo PW; rok wydania 2018 Bańkowski; Biochemia; Wydawca: Edra Urban & Partner; Wydanie: IV; ISBN: 978-83-66548-05-3; rok wydania 2020 Rafał Bobiński; Biochemia z elementami biochemii klinicznej. Dla medycznych studiów licencjackich; PZWL Wydawnictwo Lekarskie; rok wydania 2025		
<b>Literatura dodatkowa</b>	Dembińska-Kieć, Aldona, and Jerzy Wacław Naskalski, eDiagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Elsevier Urban & Partner; rok wydania 2017.		
<b>Treści programowe</b>			
<b>L.P.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>
<b>SEMESTR 3</b>			
<b>1</b>	<b>Kwasy nukleinowe.</b> Relikacja, transkrypcja i translacja, czyli biosynteza białek.	<b>Wykład</b>	<b>4</b>

	Budowa, czynności i replikacja kwasów nukleinowych DNA i RNA. Etapy kondensacji DNA w jądrze komórkowym. Cykl komórkowy i replikacja DNA. Typy i funkcje RNA. Synteza, przekształcanie i metabolizm RNA. Właściwości kodu genetycznego. Rodzaje mutacji. Etapy biosyntezy białka: inicjacja, elongacja i germinacja. Modyfikacje potranslacyjne i dojrzewanie i sortowanie białek w komórkach.		
2	<b>Peptydy biomimetyczne.</b> Białka: struktura molekularna, właściwości i funkcje fizjologiczne. Rodzaje i znaczenie biomedyczne aminokwasów i peptydów. Znaczenie biomedyczne białek. Klasyfikacja białek, peptydów i aminokwasów pod względem właściwości chemicznych i strukturalnych. Struktury białek: pierwos-, drugo-, trzecio- i czwartorzędowa. Peptydy biomimetyczne i ich rola w kosmetologii. Wiązania stabilizujące białek: wiązania kowalencyjne i niekowalencyjne. Właściwości białek. Metody otrzymywania i rozdziału białek (typy wirowania, chromatografia jonowymienna, powinowactwa i żelowa, typy elektroforez). Funkcje wybranych białek organizmie. Kolagen, keratyna i elastyna: białka i szczególnie cennych właściwościach z punktu widzenia kosmetologii i dermatologii. Budowa i warunki prawidłowej syntezy kolagenu. Przeciwciała: budowa i funkcje w organizmie. Białka transportujące tlen w organizmie (hemoglobina i mioglobina). Białka enzymatyczne: klasyfikacja i nomenklatura enzymów.	Wykład	4
3	<b>Tłuszcze.</b> Rodzaje liposomów i ich rola w kosmetologii Klasyfikacja tłuszczów. Budowa i funkcja nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych. Synteza nienasyconych kwasów tłuszczowych w organizmach zwierzęcych i roślinnych. Prostaglandyny jako pochodne kwasu tłuszczowego arachidonowego- mediatory stanu zapalnego w organizmie. Trójglicerydy: synteza, klasyfikacja i funkcje fizjologiczne. Lipoproteiny: klasyfikacja i funkcje fizjologiczne. Wyjaśnienie pojęcia „dobry i zły cholesterol”. Wyjaśnienie procesu powstawania blaszki miażdżycowej i zawału serca. Trawienie i wchłanianie tłuszczów z układu pokarmowego. Typy i lokalizacja oksydacji kwasów tłuszczowych w komórce. Beta-oksydacja – utlenienie typowych kwasów tłuszczowych – etapy, enzymy i rola l-karnityny. Budowa i funkcja liposomów; zastosowanie w kosmetologii.	Wykład	4
4	<b>Węglowodany.</b> Cukry: budowa, klasyfikacja i funkcje na przykładzie wybranych monosacharydów, disacharydów i polisacharydów. Izomery cukrów. Oddychanie komórkowe: glikoliza, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy. Znaczenie biomedyczne procesów uzyskiwania i magazynowania energii w komórce.	Wykład	4
5	<b>Witaminy.</b> Podział witamin: witaminy rozpuszczalne w tłuszczach i w wodzie. Metabolizm witamin. Zaburzenia metaboliczne związane z hip- i hiperwitaminozami.	Wykład	4
6	<b>Regulacja melanogenezy:</b> rola cAMP i MITF; przebieg melanogenezy oraz udział cAMP i czynnika transkrypcyjnego MITF w regulacji tego procesu.	Seminarium	2

	Molekularne podłoże pigmentacji w chorobach skóry. Aktywacja p53 – czynnika transkrypcyjnego dla genu proopiomelanokortyny (POMC) Hipomelanozy przekazywane z pokolenia na pokolenie. Podłoże genetyczne, dziedziczenie recesywne i dominujące.		
<b>7</b>	<b>Rodzaje śmierci komórki:</b> apoptoza, katastrofa mitotyczna, autofagia, nekroza. Szlak FAS, rola białek Bcl2 i Bax. Apoptoza i ochronne działanie kwasu foliowego. Filagryna i jej rola w patomechanizmie chorób alergicznych. Białko występujące w warstwie rogowej naskórka. Funkcja spajania włókien keratyny w procesie dojrzewania keratynocytów.	<b>Seminarium</b>	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Zastosowanie enzymów w kosmetologii.</b> Budowa, aktywność. Jak działają enzymy? Model klucza i zamka. Optimum pH. Biogeneza kwasu hialuronowego: synteza, degradacja, białka wiążące;	<b>Seminarium</b>	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>Fotoliza i endonukleaza, a fotostarzenie skóry.</b> Rola światła w aktywności enzymów. Usuwanie dimerów pirymidynowych Udział metaloproteinaz i ich inhibitorów w patomechanizmie wybranych chorób skóry. Rola metaloproteinaz w procesie starzenia się skóry.	<b>Seminarium</b>	<b>2</b>
<b>10</b>	Kwas hialuronowy jako biopolimerem, w którym występują naprzemiennie mery kwasu D-glukuronowego i N-acetylo-D-glukozaminy połączone wiązaniami $\beta(1\rightarrow4)$ i $\beta(1\rightarrow3)$ glikozydowymi.	<b>Seminarium</b>	<b>2</b>