

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022-2027

Rok akademicki 2023-2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biochemia
Kod przedmiotu*	BCh
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Medycznych
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok studiów, semestr 3,4
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordinator	
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	20	25	-	-	15	-	-	-	4
4	20	25	-	-	15	-	-	-	3

1.2. Sposób realizacji zajęć zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)
EGZAMIN

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość chemii i biologii na poziomie szkoły średniej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zrozumienie biochemicznych i molekularnych podstaw przemian biochemicznych zachodzących w żywym organizmie.
C ₂	Zdobycie wiedzy na temat budowy i funkcji: białek, węglowodanów, lipidów, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin.
C ₃	Poznanie procesów biochemicznych zachodzących w organizmie człowieka w warunkach fizjologicznych i patologicznych.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Zna i rozumie etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji.	A.W4.
EK_02	Zna i rozumie mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej.	A.W6.
EK_03	Zna budowę, właściwości fizykochemiczne i funkcje węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów, witamin.	A.W7.
EK_04	Zna i rozumie procesy metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym.	A.W8.
EK_05	Zna i rozumie sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach.	A.W9.
EK_06	Zna pozytywne i negatywne efekty oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm.	A.W22.
EK_07	Potrafi wykorzystywać wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy.	A.U4.
EK_08	Potrafi wykrywać i oznaczać aminokwasy, białka, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym oraz izolować i oceniać jakość i stężenie kwasów nukleinowych.	A.U5.
EK_09	Potrafi wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych.	A.U6.
EK_10	Potrafi stosować wiedzę biochemiczną do analizy procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu	A.U12.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Struktura i replikacja DNA oraz synteza i dojrzewanie RNA; mutagenesa i systemy naprawy DNA. 2. Aminokwasy - definicja, struktura, podziały i ich pochodne o znaczeniu biologicznym. 3. Peptydy - nazewnictwo, najważniejsze peptydy o znaczeniu biologicznym. 4. Białka - podział, funkcje, struktura. 5. Enzymy jako biokatalizatory reakcji chemicznych. Budowa enzymów; koenzymy i ich funkcje; koenzymy a witaminy; klasyfikacja biochemiczna enzymów; czynniki wpływające na aktywność enzymatyczną; mechanizmy kontroli aktywności enzymatycznych (sprzężenie zwrotne, allosteria, modyfikacje, ograniczona proteoliza); enzymy kluczowe. 6. Hemoproteiny - hemoglobina, mioglobina, cytochromy - budowa, funkcje. Hb jako przykład białka allosterycznego. 7. Przemiany lipidów - beta-oksydacja kwasów tłuszczowych, synteza kwasów tłuszczowych i triacylogliceroli, powstawanie związków ketonowych; cholesterol - funkcje, biosynteza, regulacja, oraz jego produkty przemian (witamina D, hormony steroidowe, sole kwasów żółciowych). 8. Przemiany węglowodanów w organizmie - glikoliza, glukoneogeneza, glikogenoliza, glikogenogeneza, szlak pentozowy; istota podstawowych szlaków, poszczególne etapy, regulacja, powiązania i wydajność energetyczna; metabolizm galaktozy i fruktozy. 9. Biosynteza białka i jego modyfikacje potranslacyjne (przemiany potranslacyjne, kierowanie białek, glikozylacja). 10. Podstawowe etapy utleniania tkankowego - cykl Krebsa, łańcuch oddechowy, fosforylacja Oksydacyjna; poszczególne etapy tych przemian, ich sens i wydajność energetyczna. 10. Utleniania bezpośrednie - tworzenie reaktywnych form tlenu, systemy antyoksydacyjne, procesy detoksykacji. 11. Metabolizm azotu - wiązanie i asymilacja azotu, ogólny schemat przemian aminokwasów; cykl mocznikowy.

B. Problematyka seminariów i ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
<p>Seminarium</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa i funkcje ważniejszych białek osocza krwi. 2. Metody oczyszczania i badania białek. 3. Diagnostyka enzymologiczna. 4. Metody oznaczania aktywności enzymatycznej i kinetyka enzymatyczna. 5. Zastosowanie enzymów w procesach biotechnologicznych. 6. Hemoglobina i jej pochodne. 7. Sposoby komunikacji międzykomórkowej i szlaki sygnałowe. 8. Zastosowanie liposomów w badaniach biomedycznych. 9. Biochemiczne podłoże chorób związanych z metabolizmem kwasów nukleinowych.

10. Biochemiczne podłoże chorób związanych z metabolizmem lipidów. 11. Biochemiczne podłoże chorób związanych z metabolizmem cukrów. 13. Wolne rodniki i stres oksydacyjny. 14. Obliczenia biochemiczne.
Ćwiczenia 1. Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. 2. Metody oznaczania stężenia białka. 3. Budowa i właściwości aminokwasów, peptydów i białek. 4. Białka osocza krwi. 5. Ogólne właściwości enzymów. 6. Aktywności enzymatyczne soków trawiennych. 7. Kinetyka reakcji enzymatycznej. 8. Zastosowanie enzymów w diagnostyce. 9. Sposoby przedstawiania aktywności enzymatycznej 10. Zastosowanie enzymów w biotechnologiach. 11. Budowa i właściwości węglowodanów. 12. Budowa i właściwości lipidów. 13. Badanie widm absorpcyjnych hemoglobiny i jej pochodnych. 14. Otrzymywanie i zastosowanie liposomów

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, przekazywanie pogłębionej wiedzy naukowej z zakresu biochemii.

Seminarium: dyskusja; praca indywidualna; praca w grupach; indywidualne odpowiedzi na zadawane pytania (odpowiedź może być ustna lub pisemna jeśli wymaga narysowania schematu lub wzoru).

Ćwiczenia: wykonywanie doświadczeń, planowanie eksperymentów, formułowanie i analiza problemów badawczych, praca z bazami danych, opracowywanie i prezentacja wyników badań.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	KOLOKWIMUM, EGZAMIN KOŃCOWY	WYKŁADY, SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_02	KOLOKWIMUM, EGZAMIN KOŃCOWY	WYKŁADY, SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_03	KOLOKWIMUM, EGZAMIN KOŃCOWY	WYKŁADY, SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_04	KOLOKWIMUM, EGZAMIN KOŃCOWY	WYKŁADY, SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_05	KOLOKWIMUM, EGZAMIN KOŃCOWY	WYKŁADY,

		SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_o6	KOŁOKWIUM, EGZAMIN KOŃCOWY	WYKŁADY, SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_o7	KOŁOKWIUM, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_o8	KOŁOKWIUM, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_o9	KOŁOKWIUM, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	SEMINARIUM, ĆWICZENIA
EK_o10	KOŁOKWIUM, SPRAWOZDANIE, OBSERWACJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	SEMINARIUM, ĆWICZENIA

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wykładach, uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń i seminarium oraz zaliczenie na ocenę pozytywną końcowego egzaminu.</p> <p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń i seminariów jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest obecność i aktywny udział we wszystkich ćwiczeniach, przewidzianych regulaminem studiów, zaliczenie kolokwiów częściowych.</p> <p>Kryteria oceniania: 5.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 93%-100% 4.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 85%-92% 4.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 77%-84% 3.5 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 69%-76% 3.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia na poziomie 60%-68% 2.0 – wykazuje znajomość treści kształcenia poniżej 60%</p>
--

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	120
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Biochemia laboratoryjna – podręcznik dla studentów analityki medycznej, red. Piwowar A., AM Wrocław 2011
2. Biochemia – red. Bańkowski E., EDRA Urban & Partner, Wrocław 2020
3. Krótkie wykłady. Biochemia – red. Hames B.D., Hooper N. M. i inni, PWN, Warszawa 2021

Literatura uzupełniająca:

1. Biochemia, red. Ferrier D. R. EDRA, Urban & Partner, Wrocław 2018
2. Biochemia Harpera ilustrowana, red. Murray R. K. Granner D. K. i inni, PZWL, Warszawa 2018
3. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej, red. Dembińska-Kieć A., Naskalski J. W., EDRA Urban & Partner, Wrocław 2018

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej