

Kod przedmiotu: 5.1

1. INFORMACJE O PRZEDMIOCIE – KARTA PRZEDMIOTU

A. Podstawowe dane

Nazwa przedmiotu/zajęć	Biochemia i biofizyka I
Nazwa przedmiotu/zajęć w języku angielskim	Biochemistry and Biophysics I
Kierunek studiów	Pielęgniarstwo
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Profil studiów	praktyczny
Forma studiów	stacjonarne
Jednostka prowadząca kierunek	Karkonoska Akademia Nauk Stosowanych w Jeleniej Górze Wydział Nauk Medycznych i Technicznych Katedra Nauk Medycznych
Imię i nazwisko nauczyciela(-li) i stopień lub tytuł naukowy osoby odpowiedzialnej za przygotowanie sylabusu	
Przedmioty wprowadzające	brak
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych pojęć z chemii i biologii z zakresu szkoły średniej

B. Semestralny/tygodniowy rozkład zajęć według planu studiów

Semestr	Wykłady (W)	Praca własna pod kierunkiem (Wykład) (PWK)	Ćwiczenia (Ć)	Praca własna pod kierunkiem (Ćwicz.) (PWK)	Ćwiczenia w MCSM (Ćw. MCSM)	Seminarium (S)	Zajęcia praktyczne (ZP)	Praktyki zawodowe (PZ)	Łącznie godzin	Liczba punktów ECTS*
1	10	-	10	5	-	-	-	-	25	1

2. CELE KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

C1	Wyposażenie studentów w wiedzę dotyczącą budowy związków chemicznych występujących w organizmie ludzkim oraz umiejętności w określeniu ich roli w funkcjonowaniu komórek, tkanek i narządów.
C2	Wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności z zakresu przemian biochemicznych podstawowych związków organizmu ludzkiego i mechanizmów w utrzymaniu homeostazy ustrojowej.
C3	Wyposażenie studentów w wiedzę i umiejętności niezbędne do interpretacji zaburzeń przemian biochemicznych prowadzących do powstania stanów patologicznych.

3. EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Lp.	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk II stopnia (kod składnika opisu)
-----	---	---	--

WIEDZA - w zakresie wiedzy absolwenta zna i rozumie:			
W1	rolę witamin, aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych;	A.W18.	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI - w zakresie umiejętności absolwent potrafi:			
U1	współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki;	A.U7.	P6S_UW
U2	współuczestniczyć w zapobieganiu błędom przedlaboratoryjnym;	A.U8.	P6S_UW
U3	właściwie interpretować wyniki badań laboratoryjnych;	A.U9.	P6S_UW

4. METODY DYDAKTYCZNE

1. wykład informacyjny
2. wykład konwersatoryjny
3. dyskusja dydaktyczna
4. praca w zespole
5. praca indywidualna

5. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

Przedmiot w semestrze 1 kończy się zaliczeniem na ocenę.

Kryteria zaliczenia wykładów - sem.1

zaliczenie testu podsumowującego tematykę wykładów, w skład którego wchodzi pytanie: jednokrotnego wyboru, dopasowania oraz uzupełnień – test mieszany, aby uzyskać pozytywną ocenę z testu student powinien udzielić co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi.

Bardzo dobry – 94 – 100%

Dobry plus – 85 - 93%

Dobry – 76 - 84%

Dostateczny plus – 68 - 75%

Dostateczny – 60 - 67%

Niedostateczny – 0 - 59%

W przypadku braku zaliczenia wykładów w I terminie, kolejne terminy obejmują **zaliczenie ustne**.

Lista pojęć, których znajomość wymagana jest na zaliczenie wykładów:

1. Podstawowe nazewnictwo biochemiczne
 - klasyfikacja związków organicznych,
 - symbolika skrótów stosowanych w biochemii,
 - identyfikacja grup funkcyjnych i ich właściwości chemicznych
2. Pojęcie homeostazy i procesy biologiczne do niej prowadzące
3. Równowaga wodno-elektrolitowa ustroju
 - regulacja bilansu wodnego,
 - typy zaburzeń równowagi wodno-elektrolitowej
4. Równowaga kwasowo-zasadowa organizmu.
 - pojęcie pH
 - pojęcie buforu
 - bufory krwi i tkanek i ich rola w organizmie
 - Znaczenie płuc i nerek w regulacji równowagi kwasowo-zasadowej.

- Podział zaburzeń równowagi kwasowo-zasadowej.

5. Witaminy:

- charakterystyka,
- rola w zachowaniu homeostazy,
- skutki niedoborów
- witaminy rozpuszczalne w tłuszczach
- witaminy rozpuszczalne w wodzie

6. Składniki mineralne -mikro i makroelementy i ich znaczenie w homeostazie organizmu.

7. Nukleotydy

- budowa i role, które pełnią w organizmie: ATP, ADP, AMP, NAD⁺, FAD⁺
- pojęcie kofaktora

Kryteria zaliczenia ćwiczeń - sem.1

Student może uzyskać zaliczenie na podstawie:

- Sprawdzianów jednokrotnego wyboru

podczas zajęć przewidziano przeprowadzenie 6 testów jednokrotnego wyboru, za które student otrzyma od 1 do 3 punktów. Testy będą dotyczyły poprzedniego tematu ćwiczeń. W sumie można otrzymać od 0 do 18 punktów. Usprawiedliwioną nieobecność na teście (np. L4) student zobowiązuje się odrobić w przeciągu 2 tygodni od powrotu na zajęcia.

- Prezentacji lub referatu

wybrane zagadnienia studenci (nieobowiązkowo) mogą przygotować w formie prezentacji, którą referują w trakcie zajęć. Za prezentację można otrzymać dodatkowe punkty (od 1 do 3pkt). Oceniana jest znajomość prezentowanej treści bez czytania z kartki (1pkt), atrakcyjne schematy i diagramy zawarte w prezentacji lub odręcznie narysowane na tablicy (1pkt) oraz interakcja ze słuchaczami w postaci pytań, quizów lub omówienia przypadków klinicznych (1pkt). Maksymalna liczba punktów uzyskanych w ciągu semestru wynosi 21.

Suma zdobytych punktów odpowiada następującej ocenie:

poniżej 11 – niedostateczny;

11 - 13 – dostateczny

14 - 15 – dostateczny plus

16 - 17 – dobry

18 - 19 – dobry plus

20 - 21 – bardzo dobry

W przypadku nieuzyskania zaliczenia na podstawie częściowych sprawdzianów student rozwiąże test pisemny jednokrotnego wyboru: Test składa się z 20 pytań zamkniętych po 1 pkt i 3 pytań otwartych po 3 pkt - w sumie 29 pkt.

Ocena w zależności od liczby punktów:

bardzo dobra – 29 - 28 punktów,

dobra plus – 27 - 26 punktów;

dobra – 25 - 23 punktów;

dostateczna plus – 22 - 19 punktów;

dostateczny – 15 - 18 punktów;

niedostateczny – 14 lub mniej punktów.

Lista pojęć, których znajomość wymagana jest na zaliczenie ćwiczeń:

1. Aminokwasy i peptydy:

- budowa i podział ze względu na pełnione w organizmie funkcje
- biologicznie czynne pochodne aminokwasów
- tworzenie wiązań peptydowych (umiejętność znalezienia i narysowania)

2. Białka:

- podział białek ze względu na budowę i funkcje

- struktura rzędowa białek
 - denaturacja białek
 - przemiany białek - trawienie, wchłanianie aminokwasów
 - enzymy – podstawowa charakterystyka (inhibitory, miejsce aktywne, przykłady)
 - pojęcie reakcji enzymatycznej
 - pojęcie proteomu
3. Węglowodany:
- występowanie, podział ze względu na budowę
 - znajomość rozpoznania i rysowania monocukrów: glukozy i fruktozy
 - trawienie i wchłanianie węglowodanów
 - rozkład enzymatyczny dwucukrów
 - znaczenie cukrowców w organizmie (skrobia, glikogen)
 - zaburzenia gospodarki glukozowej w organizmie
4. Lipidy:
- podział ze względu na budowę i pełnioną w organizmie funkcję
 - trawienie tłuszczu (lipoliza)
 - kwasy tłuszczowe i ich wykorzystanie w celach energetycznych (beta-oksydacja oraz jej następstwa)
 - lipoproteiny krwi i ich funkcje
 - zaburzenia gospodarki lipidowej organizmu
5. Integracja metabolizmu:
- acetylo-CoA jako cząsteczka łącząca przemiany metaboliczne
 - cykl kwasu cytrynowego
 - łańcuch oddechowy – fosforylacja oksydacyjna
 - synteza ATP
6. Hormony regulujące metabolizm
- mechanizm działania osi podwzgórze-przysadka-tarczycy
- mechanizm działania osi podwzgórze-przysadka-nadnercza
- mechanizmy działania insuliny, glukagonu, leptyny, greliny, adiponektyny, hormonu wzrostu
- przysadka i podwzgórze jako centrum regulacji wydzielania hormonów
- pojęcie sprzężenia zwrotnego ujemnego
7. Biochemia krwi:
- Rola krwi w transporcie tlenu i CO₂
 - Białka osocza i ich funkcje
 - Enzymy osoczowe o znaczeniu diagnostycznym
 - Immunoglobuliny
 - Proces krzepnięcia krwi i fibrynoliza

Zaliczenie Pracy własnej pod kierunkiem – sem.1:

Praca własna pod kierunkiem stanowi pogłębienie zagadnień ujętych w efektach uczenia się przedmiotu. Do zaliczenia wymagane jest przedstawienie sprawozdania pisemnego z analizy dwóch artykułów naukowych z zakresu biochemii obejmujących zagadnienia: budowa i funkcja podstawowych związków chemicznych organizmu ludzkiego, metabolizm tych związków, przyczyny zaburzeń tkankowych, narządowych i homeostazy. Analiza wyników podstawowych badań biochemicznych i określenie kierunków zmian.

Samodzielne opracowanie w formie prezentacji multimedialnej (min 10, max 15 slajdów) wybranej tematyki dotyczącej poszerzenia zagadnień z zakresu biochemii. Doskonalenie umiejętności korzystania z tekstów źródłowych w celu wzbogacenia własnej wiedzy, doskonalenia umiejętności i podnoszenia swoich umiejętności i kompetencji. Tematy prac aktualizowane są każdego roku akademickiego i podawane do wiadomości studentów na pierwszych zajęciach. **Wszystkie prace podlegają weryfikacji z wykorzystaniem systemów antyplagiatowych oraz narzędzi do wykrywania treści generowanych przez sztuczną inteligencję (AI). Prace wykazujące wysoki stopień podobieństwa do istniejących materiałów lub przygotowane przy użyciu AI nie będą zaliczone.**

Kryteria oceny pracy własnej pod kierunkiem:

- Dobra znajomość materiału źródłowego
- Zachowanie logicznej kolejności pracy własnej (wstęp, rozwinięcie rozdzielone na poszczególne akapity, podsumowanie z własną opinią)
- Wykazanie znajomości wiedzy z zakresu biochemii i diagnostyki laboratoryjnej
- Wskazanie zastosowania wniosków z analizy w życiu zawodowym (w szpitalu, przy pacjencie)

Odniesienie do aktualnych wytycznych towarzystw medycznych.

6. TREŚCI PROGRAMOWE

	Tematyka zajęć	Liczba godzin
Semestr 1		
Wykład 1	Biochemia jako nauka o życiu: podstawy chemiczne procesów biologicznych.	2
Wykład 2	Molekularne mechanizmy homeostazy i ich znaczenie fizjologiczne	2
Wykład 3	Równowaga wodno-elektrolitowa ustroju - regulacja bilansu wodnego, typy zaburzeń równowagi wodno-elektrolitowej.	2
Wykład 4	Rola układu oddechowego i wydalniczego w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej organizmu	2
Wykład 5	Rola witamin i składników mineralnych w zachowaniu homeostazy	2
Suma godzin		10
Semestr 1		
Ćwicz. 1	Aminokwasy i peptydy – budowa, funkcje i przemiany metaboliczne	2
Ćwicz. 2	Struktura i funkcje białek. Enzymy i proteomika	1
Ćwicz. 3	Węglowodany – struktura, klasyfikacja i rola biologiczna	1
Ćwicz. 4	Metabolizm węglowodanów – regulacja, szlaki i zaburzenia	1
Ćwicz. 5	Lipidy ich metabolizm	1
Ćwicz. 6	Integracja szlaków metabolicznych i synteza ATP	1
Ćwicz. 7	Hormonalna regulacja metabolizmu.	1
Ćwicz. 8	Biochemia krwi i diagnostyka laboratoryjna z analizą przypadków klinicznych	2
Suma godzin		10

7. METODY (SPOSOBY) WERYFIKACJI I OCENY EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OSIĄGNIĘTYCH PRZEZ STUDENTA

(dla każdego efektu uczenia się wymienionego w pkt. 2. powinny znaleźć się metody sprawdzenia, czy został on osiągnięty przez studenta)

Efekt uczenia się	Forma oceny							
	Egzamin	Zaliczenie z oceną	Kolokwium	Odpowiedź ustna	Praktyczne wykonanie zadania (prezentacja)	Proces pielęgnowania	Praca własna pod kierunkiem	Obserwacja pracy studenta
W1		X						
U1		X	X		X		X	
U2		X	X		X		X	
U3		X	X		X		X	

8. LITERATURA

Literatura podstawowa	1. Bańkowski E., Biochemia. Podręcznik dla studentów uczelni medycznych, Edra Urban& Partner 2013, 2017, 2019 2. Biochemia Harpera. Ilustrowana. Rodwell V.W. i wsp. Wyd. Lek. PZWL Warszawa, 2012, 2018
Literatura uzupełniająca	1. Dembińska-Kieć, J.Naskalski. Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej. Wyd. Med. Urban&Partner. Wrocław 2017 2. Hames, David. <i>Krótkie wykłady. Biochemia</i> . Wyd. 4 (lub starsze)., Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021

9. NAKŁAD PRACY STUDENTA – BILANS GODZIN I PUNKTÓW ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta – liczba godzin**
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela lub innych osób prowadzących zajęcia	Udział w zajęciach dydaktycznych, wskazanych w pkt. 1B Wpisujemy sumę godzin, nie rozdzielamy na formy zajęć	20
Praca własna studenta	pod kierunkiem	5
	przygotowanie do zajęć	3
	przygotowanie do zaliczenia końcowego	2
Łączny nakład pracy studenta		30
Liczba punktów ECTS		1

* ostateczna liczba punktów ECTS

** wartości przykładowe