

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2022/2023

I Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Biochemia i biofizyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biochemistry and biophysics
Kierunek studiów	Położnictwo
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	Nauki o zdrowiu, nauki medyczne
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Andrea Baier
------------------------	---------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	20	I	2
laboratorium	15	I	
samokształcenie	20	I	

Wymagania wstępne	Wiedza ogólna w zakresie fizyki, biologii i chemii na poziomie szkoły średniej
-------------------	--

II Cele kształcenia dla przedmiotu

<p>Zapoznanie studenta z prawami i pojęciami umożliwiającymi biofizyczny opis procesów zachodzących w organizmie</p> <p>Zapoznanie studenta z skutkami działania wybranych czynników fizycznych na organizm</p> <p>Zapoznanie studenta z podstawami fizycznymi metod stosowanych w diagnostyce i terapii.</p> <p>Zapoznanie studenta z budową komórki</p> <p>Zapoznanie studenta z biochemią makrocząsteczek oraz ich rolą w funkcjonowaniu komórki.</p>
--

III Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:		
W_01	podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne)	A.W17
W_02	rolę witamin, aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych	A.W18
W_03	mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie	A.W19

W_04	wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak: temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące	A.W20
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:		
U_01	współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki;	A.U6

IV Opis przedmiotu/ treści programowe

Tematyka wykładów:

1. Wprowadzenie: Pojęcie wiązania chemicznego. Typy wiązań. Reakcje chemiczne i ich klasyfikacja. Efekty energetyczne. Reakcje katalizowane. Podział związków chemicznych. Charakterystyka kwasów karboksylowych, alkoholi, estrów i węglowodanów. Woda. Jej budowa i właściwości. Równowaga kwasowo-zasadowa. Skala pH. Regulacja pH krwi.
2. Komórki i ich budowa. Struktura i funkcje głównych składników komórki. Skład chemiczny komórki i poszczególnych jej części. Aminokwasy, peptydy i polipeptydy. Budowa białek. Rzędowość struktury. Współzależność budowy i funkcji białka na przykładzie białek przenoszących tlen, albuminy, kolagenu i białek powodujących skurcz mięśni. Enzymy. Ogólna charakterystyka. Kataliza enzymatyczna. Regulacje enzymów. Enzymy w diagnostyce medycznej. Budowa i funkcja węglowodanów. Ogólna klasyfikacja. Glikoliza. Glikoproteiny. Antygeny grup krwi. Lipidy. Kwasy tłuszczowe. Fosfo- i sfingolipidy. Steroidy. Lipoproteiny surowicy.
3. Informacja genetyczna: Kwasy nukleinowe i ich struktura. DNA i RNA. Replikacja i jej mechanizm. Wpływ związków na replikację. Mutacje. Typy RNA. Transkrypcja. Synteza białka.
4. Metabolizm: Szlaki metaboliczne w komórce. Bioenergetyka. Witaminy i ich rozpuszczalność. Składniki mineralne. Hormony. Mechanizmy ich działania. Przemiany związków azotowych. Utlenianie biologiczne. Cykl kwasów karboksylowych. Łańcuch oddechowy. Metabolizm lipidów. Metabolizm wyspecjalizowanych tkanek. Cukrzyca.
5. Fale dźwiękowe – próg słyszalności i próg bólu. Natężenie i poziom natężenia dźwięku. Prawo Webera-Fechnera. Ultradźwięki i infradźwięki oraz ich oddziaływanie na organizm. Wykorzystanie ultradźwięków w diagnostyce i terapii.
6. Fale elektromagnetyczne. Widmo fal elektromagnetycznych. Promieniowanie X, UV, IR, mikrofałe-wpływ na organizm. Wykorzystanie fal elektromagnetycznych w diagnostyce i terapii .
7. Promieniowanie jądrowe. Promieniowanie α , β , γ . Okres połowicznego rozpadu. Skutki promieniowania jądrowego. Wykorzystywanie w diagnostyce i technice.
8. Wpływ zmienionego ciśnienia na organizm ludzki. Przemiana izotermiczna. Hipo- i hiperbaria i jej efekty. Oddziaływanie fizyczne i chemiczne zmienionego ciśnienia.
9. Wpływ przeciążeń na organizm ludzki. Przeciążenia krótko, średnio i długotrwałe. Przeciążenia podłużne i poprzeczne. Niedociążenie, nieważkość i jej efekty.

Tematyka ćwiczeń:

1. Struktura aminokwasów i ich formy izomeryczne, wiązanie peptydowe, budowa i funkcja białek eukariotycznych, wyższe struktury białek i wiązania je stabilizujące, biosynteza białek – translacja, potranslacyjne modyfikacje białek eukariotycznych i znaczenie tego procesu
2. Struktura tłuszczów prostych i złożonych ze szczególnym uwzględnieniem fosfolipidów, biosynteza kwasów tłuszczowych
3. Struktura cukrów prostych i złożonych, formy izomeryczne cukrów prostych, własności redukujące cukrów prostych, znaczenie cukrów w procesach metabolicznych w komórce eukariotycznej
4. Struktura i funkcja nukleozydów i nukleotydów, udział nukleotydów w procesach komórkowych, budowa i rodzaje kwasów nukleinowych. funkcje RNA w komórce eukariotycznej, funkcje DNA w

komórce eukariotycznej, biosynteza DNA – replikacja, budowa i funkcjonowanie genu eukariotycznego, biosynteza RNA – transkrypcja, mechanizmy regulacji ekspresji genu eukariotycznego

5. Charakterystyka fizykochemiczna, występowanie w żywności, trwałość oraz metody wykrywania wybranych witamin

Samokształcenie:

Przygotowanie tematów z wykładów wymaganych do zaliczenia przedmiotu.

Przygotowanie tematów z teorii do ćwiczeń laboratoryjnych.

V Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny	Test pisemny	Uzupełnione i ocenione kolokwium/test
W_02	Wykład konwencjonalny Analiza laboratoryjna	Test pisemny Kolokwium pisemne	
W_03	Wykład konwencjonalny	Test pisemny	
W_04	Wykład konwencjonalny Analiza laboratoryjna	Test pisemny Kolokwium pisemne	
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	ćwiczenia laboratoryjne	kolokwium pisemne	Uzupełnione i ocenione kolokwium

VI Kryteria oceny, wagi

Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń:

test jednokrotnego wyboru

Kryteria ocen zaliczenie testu:

dst: 55-64% maksymalnej liczby punktów

dst+: 65-74% maksymalnej liczby punktów

db: 75-84% maksymalnej liczby punktów

db+: 85-94% maksymalnej liczby punktów

bdb: 95-100% maksymalnej liczby punktów

test zaliczeniowy z wykładu:

test z jednokrotnego wyboru

Test zaliczony – równe lub powyżej 55% maksymalnej liczby punktów

Brak zaliczenia – poniżej 55% maksymalnej liczby punktów

VII Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	35
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	20

VIII Literatura

Literatura podstawowa
1. Janiszewski M., Kiljański, M., Saracen A., Biochemia w naukach o zdrowiu, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Informatyki i Umiejętności, Łódź, 2012
2. Jaroszyk F. (red), Biofizyka, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca
1. Józwiak Z., Bartosz G., Biofizyka: wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, Wydawnictwo PWN 2008
2. Bańkowski E., Biochemia. Podręcznik dla studentów studiów licencjackich i magisterskich. Med. Pharm. Polska, Wrocław 2014