

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2024/2025

I. Dane podstawowe

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

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

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
Wykład	30	I	2
Laboratorium	15	I	
Samokształcenie	15	I	

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

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

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

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

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Zna podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne);	A.W13
W_02	Zna witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych;	A.W14
W_03	Zna mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie;	A.W15

W_04	Zna wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące.	A.W16
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki.	A.U5

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykład:

- Pojęcie wiązania chemicznego. Typy wiązań. Reakcje chemiczne i ich klasyfikacja. Efekty energetyczne. Reakcje katalizowane. Podział związków chemicznych. Charakterystyka kwasów karboksylowych, alkoholi, estrów i węglowodanów.
- 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. Lipidy. Kwasy tłuszczowe. Fosfo- i sfingolipidy. Steroidy. Lipoproteiny surowicy.
- Kwasy nukleinowe i ich struktura. DNA i RNA. Replikacja i jej mechanizm. Wpływ związków na replikację. Mutacje. Typy RNA. Transkrypcja. Synteza białka.
- Szlaki metaboliczne w komórce. Bioenergetyka. Witaminy i ich rozpuszczalność. Hormony. Mechanizmy ich działania. Przemiany związków azotowych. Utlenianie biologiczne. Cykl kwasów karboksylowych. Łańcuch oddechowy. Metabolizm lipidów.
- Fale dźwiękowe – próg słyszalności i próg bólu. Natężenie i poziom natężenia dźwięku. Ultradźwięki i infradźwięki oraz ich oddziaływanie na organizm. Wykorzystanie ultradźwięków w diagnostyce i terapii.
- Fale elektromagnetyczne. Widmo fal elektromagnetycznych. Promieniowanie X, UV, IR, mikrofałe- wpływ na organizm. Wykorzystanie fal elektromagnetycznych w diagnostyce i terapii.
- Promieniowanie jądrowe. Promieniowanie α , β , γ . Okres połowicznego rozpadu. Skutki promieniowania jądrowego. Wykorzystywanie w diagnostyce i technice.

Ćwiczenia:

- 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
- Struktura tłuszczów prostych i złożonych ze szczególnym uwzględnieniem fosfolipidów, biosynteza kwasów tłuszczowych
- Struktura cukrów prostych i złożonych, formy izomeryczne cukrów prostych, własności redukujące cukrów prostych, znaczenie cukrów w procesach metabolicznych w komórce eukariotycznej
- 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
- 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.

Przygotowanie prezentacji na jeden z poniższych tematów:

- detektor tętna płodu
- Doppler naczyniowy
- aparat USG
- aparat RTG
- aparat MRT
- aparat EKG
- aparat CT
- aparat słuchowy
- testy biochemiczne (np. antygenowy, poziom cukru, ciąży)

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
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	
UMIĘTNOŚCI			
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: 51-64% 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 jednokrotnego wyboru, kryteria ocen zaliczenia:

Brak zaliczenia – poniżej 51% maksymalnej liczby punktów

dst: 51-64% 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

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	45
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	15

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 Naukowe PWN, Warszawa 2008.
2. Bańkowski E., Biochemia. Podręcznik dla studentów studiów licencjackich i magisterskich. Med. Pharm. Polska, Wrocław 2014.