

KARTA PRZEDMIOTU

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2023/2024

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.
- 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. 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 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.

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: 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. |