#### karta przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Biochemia i biofizyka |

1. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1. Kierunek studiów | Pielęgniarstwo |
| 1.2. Forma i ścieżka studiów | Stacjonarne |
| 1.3. Poziom kształcenia | Studia I stopnia |
| 1.4. Profil studiów | Praktyczny |

|  |  |
| --- | --- |
| 1.5. Specjalność | - |
| 1.6. Koordynator przedmiotu | Dr n. med. Marta Rusek |

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1. Przynależność do grupy przedmiotu | Kierunkowy/praktyczny |
| 2.2. Liczba ECTS | 2 |
| 2.3. Język wykładów | Polski |
| 2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot | I |
| 2.5.Kryterium doboru uczestników zajęć | - |

1. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Cele przedmiotu |
|
| C1 | Opanowanie wiedzy dotyczącej funkcjonowania organizmu na poziomie molekularnym w warunkach fizjologicznych. |
| C2 | Przyswojenie wiedzy na temat metabolizmu, szlaków metabolicznych, mechanizmów przemian metabolicznych. |
| C3 | Zapoznanie się z budową cząsteczek budujących organizm i ich funkcją oraz aspektem fizykochemicznym działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji. |

3.2. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| L.p. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **WIEDZY** zna i rozumie | | |
| W1 | podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne) | PL.A1\_W13  PL.A1\_W14  PL.A1\_W15  PL.A1\_W16 |
| W2 | witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych |
| W3 | mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie |
| W4 | wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące |
|  | Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI** potrafi |  |
| U1 | współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki | PL.A1\_U05 |
|  | Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **KOMPETENCJI** jest gotów do |  |
| K1 | zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu | PL\_K05 |
| K2 | dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych | PL\_K07 |

3.3. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar godzinowy

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Wykład | Ćwiczenia | Projekt | Warsztat | Laboratorium | Seminarium | Lektorat | Samokształcenie | Inne | **Punkty ECTS** |
| 20 | 20 |  |  |  |  |  | 10 |  | 2 |

3.4. Treści kształcenia

RODZAJ ZAJĘĆ: wykład

1. Aminokwasy, białka, czynność optyczna, punkt izoelektryczny, klasyfikacja, formy jonowe, peptydy, kolagen.
2. Enzymy, proenzymy, aktywatory i inhibitory enzymów. Inhibicja odwracalna kompetycyjna i niekompetycyjna. Inhibicja i nieodwracalna. Kofaktory, koenzymy i grupy prostetyczne, witaminy.
3. Budowa i metabolizm kwasów nukleinowych. DNA i RNA. Proces replikacji, transkrypcja genu, proces translacji, synteza białka. Kod genetyczny, cechy kodu. Mutacje genowe, przykłady chorób genetycznych.
4. Metabolizm lipidów. Kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone. Kwasy omega i ich znaczenia. Lipidy proste, woski i trójglicerydy. Lipidy złożone, fosfolipidy i glikolipidy. Cholesterol. Trawienie i wchłanianie tłuszczów w przewodzie pokarmowym. Lipidy osocza i ich transport.
5. Węglowodany – metabolizm, klasyfikacja, budowa i właściwości. Trawienie i wchłanianie węglowodanów w przewodzie pokarmowym. Glikogeneza i glikogenoliza. Glikoliza.
6. Cykl Krebsa - lokalizacja, funkcje, reakcje. Bioenergetyka i cykl Krebsa. Cykl Krebsa i łańcuch oddechowy. Energia swobodna reakcji. Organizmy auto i heterotroficzne. Szlaki metaboliczne w komórce, anabolizm i katabolizm. Rola ATP w energetyce komórki. Etapy utleniania pożywienia, białek, cukrów, tłuszczów. Transport elektronów przez łańcuch oddechowy. Oddychanie komórkowe. Bilans energetyczny utlenienia glukozy.
7. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Właściwości fizyczne błon biologicznych. Rodzaje i rola kanałów jonowych. Podstawy fizyczne transportu przez błony - transport bierny, potencjały błonowe spoczynkowy i czynnościowy, transport aktywny. Impuls nerwowy.
8. Ultradźwięki, USG, metoda Dopplera. Źródła i właściwości promieniowania jonizującego, efekty biologiczne, dozymetria. Metody obrazowania tkanek i narządów z wykorzystaniem promieniowania jonizującego. Rentgenodiagnostyka, tomografia komputerowa. Zastosowanie promieniowania jonizującego w terapii.

RODZAJ ZAJĘĆ: ĆWICZENIA

1. Białka i aminokwasy, budowa, rola w organizacji komórki i życiu organizmu, Białka krwi, hiper- hipoproteinemia; oznaczanie całkowitego stężenia białka w surowicy krwi, Katabolizm białek; cykl mocznikowy i oznaczanie stężenia mocznika.
2. Enzymy - mechanizm działania, zastosowania diagnostyczne - profile enzymatyczne tkanek; oznaczanie aktywności kinazy kreatynowej.
3. Metabolizm tłuszczów, lipidów, beta-oksydacja, rola cholesterolu, oznaczanie lipidogramu, obliczanie wskaźnika aterogenności, witaminy rozpuszczalne w tłuszczach.
4. Sacharydy - metabolizm glukozy. Równowaga anaboliczno-kataboliczna; oznaczanie stężenia glukozy i insuliny, zaburzenia gospodarki węglowodanowej. Bilans energetyczny glikolizy. Glukoneogeneza. Regulacja poziomu cukru we krwi, działanie insuliny i glukagonu.
5. Fale elektromagnetyczne i ich zastosowanie w diagnostyce - odczytywanie wyników badań.
6. Fizyczny opis procesu widzenia. Układ optyczny oka. Światło i inne rodzaje fal elektromagnetycznych. Narząd słuchu, fizyczne podstawy odbioru dźwięków. Właściwości fal dźwiękowych. Biofizyka układu krążenia, prawa hydrodynamiki, właściwości reologiczne krwi, energetyka pracy serca. Aktywność elektryczna serca.
7. Właściwości światła laserowego, budowa i rodzaje laserów oraz ich zastosowanie w medycynie. Rezonans magnetyczny, elektronowy (EPR) i jądrowy (NMR). Obrazowanie tkanek i narządów metodą tomografii opartej na zjawisku jądrowego rezonansu.

Samokształcenie:

Przygotowanie tematów z wykładów wymaganych do zaliczenia przedmiotu.

Przygotowanie tematów z teorii do ćwiczeń.

3.5. Metody weryfikacji efektów uczenia się (zaznaczyć „X” w odniesieniu do poszczególnych efektów)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Metody dydaktyczne**  **(lista wyboru)** | **Metody weryfikacji**  **(lista wyboru)** | **Sposoby dokumentacji**  **(lista wyboru)** |
| WIEDZA | | | |
| W1-W4 | Wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną. | Test pisemny, kolokwium pisemne. | Kwestionariusz testu, kwestionariusz pisemny. |
| UMIEJĘTNOŚCI | | | |
| U1 | Wykonywanie doświadczeń, planowanie eksperymentów, formułowanie i analiza problemów badawczych, opracowywanie i prezentacja wyników badań. | Test pisemny, kolokwium pisemne, praca samokształceniowa zlecona na wykładzie. | Kwestionariusz testu, kwestionariusz pisemny. |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | | | |
| K1-K2 | Wykonywanie doświadczeń, planowanie eksperymentów, formułowanie i analiza problemów badawczych, opracowywanie i prezentacja wyników badań, obserwacja. | Obserwacja studenta w trakcie zajęć. | Karta oceny, raport z obserwacji, praca samokształceniowa zlecona na wykładzie. |

**Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się**

1. Obecność na wszystkich zajęciach jest obowiązkowa. Ewentualne nieobecności studenta na wykładach nie zwalniają go z obowiązku przyswojenia materiału omawianego na zajęciach oraz wykonania pracy samokształceniowej zleconej na wykładzie.
2. Wykłady – zaliczenie,
3. Ćwiczenia – zaliczenie z oceną uwzględniającą

- ocenę z testu z wiadomości z treści wykładów i ćwiczeń:

* test składa się ze 15 pytań z 1 prawidłową odpowiedzią (czas na odpowiedź każdego z pytań wynosi 45-60 sekund),
* wszystkie rzeczy osobiste (torby, torebki, itp.) studenci zostawiają na sali w miejscu specjalnie do tego przeznaczonym,
* telefony komórkowe muszą być wyłączone w czasie trwania kolokwium końcowego,
* każda próba porozumiewania się pomiędzy studentami oraz ściągania będzie karana odebraniem testu i wpisaniem oceny niedostatecznej,- za prawidłową odpowiedź student otrzymuje 1 punkt, za błędną 0 punktów
* warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny (minimum 3,0) z zaliczenia każdego efektu uczenia się.

Zakres ocen: 2.0 – 5.0

Kryteria oceniania:

5.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 93‒100%,

4.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 85‒92%,

4.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 77‒84%,

3.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 69‒76%,

3.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 60‒68%,

2.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia poniżej 60%.

Samokształcenie: wykonanie pracy samokształceniowej zleconej na wykładzie.

3.6. Zalecana literatura

**Podstawowa**

1. Rodwell V., Biochemia Harpera, PZWL, Warszawa, 2018.
2. Jaroszyk F., Biofizyka, PZWL, Warszawa, 2019.
3. Ferrier D. R., Biochemia, Lippincott Illustrated Reviews, EdraUrban, Wrocław, 2018.

**Uzupełniająca**

1. Stryer L., Berg J.M., Tymoczko J.L., Biochemia, PWN, Warszawa, 2018.
2. Jóźwiak Z., Bartosz G. (red.), Biofizyka wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami, PWN, Warszawa, 2005.