**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Biochemia i biofizyka |
| Rocznik studiów | 2021/2022 (od semestru letniego) |
| Kolegium | Medyczne |
| Kierunek studiów | Pielęgniarstwo |
| Poziom kształcenia | studia pierwszego stopnia |
| Profil kształcenia | praktyczny |
| Kategoria przedmiotu | Nauki podstawowe |
| Osoba odpowiedzialna | dr Katarzyna Gaweł-Bęben |
| Studia w języku angielskim | |

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Forma zaliczenia |
| Wykład | Egzamin |
| Laboratorium | Zaliczenie z oceną |
| Samokształcenie | Zaliczenie bez oceny |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Brak |

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

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zdobycie wiedzy na temat zjawisk zachodzących w żywym organizmie, poznanie podstawowych procesów biofizycznych i biochemicznych organizmu. |
| C2 | Zdobycie umiejętności opisu i interpretacji podstawowych zjawisk biofizycznych zachodzących spontanicznie w organizmie człowieka oraz pod wpływem zewnętrznych czynników fizycznych, pozwalających na prognozowanie kierunku procesów biochemicznych w poszczególnych stanach klinicznych niezbędnych w pracy pielęgniarki. |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | zna i rozumie podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne); | A.W13. |
| P\_W02 | zna i rozumie witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych; | A.W14. |
| P\_W03 | zna i rozumie mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie; | A.W15. |
| P\_W04 | zna i rozumie wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące; | A.W16 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki; | A.U5. |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **kompetencji społecznych** | | |
| P\_K01 | potrafi dostrzegać i rozpoznawać własne ograniczenia w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz dokonywać samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych. | K7. |

* 1. **Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | Ćw | L | SK | eL | ZP | PR | ECTS |
| 15 | - | 30 | 15 | - | - | - | 3 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz interaktywnych pomocy dydaktycznych. |
| Laboratorium | Zajęcia praktyczne w laboratorium, polegające na samodzielnym wykonywaniu eksperymentów przez studentów oraz interpretacji otrzymanych wyników z pomocą nauczyciela. |
| Samokształcenie | Samodzielne zgłębienie zagadnień zgodnych z nauczanym przedmiotem, w oparciu o literaturę przedmiotu, analizę artykułów naukowych i innych źródeł, w zakresie wskazanym przez prowadzącego, zgodnych z przedmiotowymi efektami uczenia się. Samokształcenie będzie realizowane także metodą projektową (praca pisemna) – samokształcenie kontrolowane. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Skład chemiczny organizmów żywych. Wiązania kowalencyjne i niekowalencyjne, konfiguracje elektronowe, hybrydyzacja orbitali, budowa biocząsteczek, układy mezomeryczne, polaryzacja wiązań, mostki wodorowe, izomeria. |
| W2 | Podstawy bioenergetyki i termokinetyki. Utlenianie substancji. Potencjał oksydoredukcyjny. Reakcje chemiczne redoks, kwasowo-zasadowe, skala pH. Energetyka procesów: praca mechaniczna, elektryczna, chemiczna i ciepło reakcji. |
| W3 | Grupy funkcyjne. Budowa, właściwości i funkcje monosacharydów. Nukleozydy i nukleotydy. Podział, właściwości i funkcje aminokwasów. Wiązanie peptydowe - budowa i właściwości białek. Kwasy karboksylowe: budowa, funkcje i właściwości. Witaminy - podział i właściwości. |
| W4 | Biofizyczne podstawy procesów krążenia, przewodnictwa nerwowego i wymiany gazowej. Wpływ temperatury, grawitacji, ciśnienia zewnętrznego, pola elektromagnetycznego i promieniowania jonizującego na organizm człowieka. |
| W5 | Fizykochemiczne podstawy działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne) – biofizyka procesu słyszenia i widzenia. |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Zasady pomiaru podstawowych wielkości biofizycznych – pomiary bezpośrednie i pośrednie. Obliczanie wielkości biofizycznych mierzonych pośrednio. Określanie wartości średniej pomiarów wielokrotnych i ocena błędu wartości średniej. Obliczenia chemiczne. Zasady interpretacji wyniku laboratoryjnego. |
| L2 | Wyznaczanie ekstynkcji i nieznanych stężeń wybranych roztworów makrocząsteczek. Budowa, zasada działania i wykorzystanie spektrofotometrów. Biofizyka płynów lepkich. Wyznaczanie współczynnika lepkości wybranych płynów i roztworów. |
| L3 | Badanie wybranych właściwości biochemicznych i biofizycznych makrocząsteczek. Reakcje charakterystyczne dla aminokwasów, białek, węglowodanów, lipidów. |
| L4 | Kinetyka reakcji nieenzymatycznych i enzymatycznych. Wyznaczanie szybkości reakcji i energii aktywacji. |
| L5 | Podstawowe metody izolacji i analizy kwasów nukleinowych. Spektrofotometryczny pomiar stężenia i czystości RNA/DNA. Łańcuchowa reakcja polimerazy. Elektroforeza kwasów nukleinowych. |

Samokształcenie

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach samokształcenia |
| Sk1 | Wykorzystanie metod biofizycznych i biochemicznych w diagnostyce wybranych stanów patologicznych |
| SK2 | Zaawanasowane elementy tematyki dotyczącej biochemii i biofizyki, w zakresie wskazanym przez prowadzącego (w ramach wszystkich form zajęć). |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt kształcenia | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1 | W5, Sk2 |
| P\_W02 | C1 | W1,W3, Sk2 |
| P\_W03 | C1 | W2, Sk2 |
| P\_W04 | C1 | W4, Sk2 |
| P\_U01 | C2 | L1-L5, SK1 |
| P\_K01 | C2 | SK2 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Pytania zamknięte | Wykład |
| P\_W02 | Pytania zamknięte | Wykład |
| P\_W03 | Pytania zamknięte | Wykład |
| P\_W04 | Pytania zamknięte | Wykład |
| P\_U01 | Pytania otwarte/ zadania obliczeniowe | Laboratorium |
| P\_K01 | Metoda projektowa – realizacja zleconego zadania | Samokształcenie |

Warunkiem uzyskania zaliczenia z samokształcenia jest pozytywna ocena (ZAL) pracy pisemnej opracowanej przez studenta na wskazany przez nauczyciela temat.

Ponadto student wykaże się znajomością zagadnień wskazanych przez prowadzącego przedmiot w ramach samokształcenia, jak i literatury przedmiotowej podczas kolokwium zaliczeniowego.

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2 | Na ocenę 3 | Na ocenę 4 | Na ocenę 5 |
| P\_W01 | Student nie zna i nie rozumie podstaw fizykochemicznych działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne). | Student w co najmniej 60% zna i rozumie podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne). | Student w co najmniej 76% zna i rozumie podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne). | Student w co najmniej 93% zna i rozumie podstawy fizykochemiczne działania zmysłów wykorzystujących fizyczne nośniki informacji (fale dźwiękowe i elektromagnetyczne). |
| P\_W02 | Student nie zna i nie rozumie witamin, aminokwasów, nukleozydów, monosacharydów, kwasów karboksylowych i ich pochodnych, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych. | Student w co najmniej 60% zna i rozumie witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych. | Student zna i rozumie w co najmniej 76% witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych. | Student w co najmniej 93% zna i rozumie witaminy, aminokwasy, nukleozydy, monosacharydy, kwasy karboksylowe i ich pochodne, wchodzące w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynach ustrojowych. |
| P\_W03 | Student nie zna i nie rozumie mechanizmów regulacji i biofizycznych podstaw funkcjonowania metabolizmu w organizmie. | Student w co najmniej 60% zna i rozumie mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie. | Student zna i rozumie iw co najmniej 76% mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie. | Student zna i rozumie w co najmniej 93% mechanizmy regulacji i biofizyczne podstawy funkcjonowania metabolizmu w organizmie. |
| P\_ W04 | Student nie zna i nie rozumie wpływu na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące. | Student w co najmniej 60% zna i rozumie wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące. | Student w co najmniej 76% zna i rozumie wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące. | Student w co najmniej 93% zna i rozumie wpływ na organizm czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, grawitacja, ciśnienie, pole elektromagnetyczne oraz promieniowanie jonizujące. |
| P\_U01 | Student nie potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu biochemii i biofizyki, popełnia krytyczne błędy. | Student potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych wykorzystując wiedzę z zakresu biochemii i biofizyki, popełnia liczne błędy, jednak nie są to błędy krytyczne. | Student potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych wykorzystując wiedzę z zakresu biochemii i biofizyki, popełnia nieliczne błędy. | Student potrafi współuczestniczyć w doborze metod diagnostycznych w poszczególnych stanach klinicznych wykorzystując wiedzę z zakresu biochemii i biofizyki, nie popełnia żadnych błędów. |
| P\_K01 | Ocena w ramach samokształcenia: | | | |
| NZAL  Student nie potrafi opracować zagadnienia lub opracował zagadnienie niewystarczająco, niepoprawnie, popełnił wiele istotnych błędów, nie skorzystał z odpowiedniej literatury i źródeł wiedzy. | | ZAL  Student opracował zagadnienie poprawnie, szczegółowo, korzystając przy tym z licznej fachowej literatury i profesjonalnych źródeł wiedzy. | |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Medical biochemistry / John W Baynes, Marek H Dominiczak - Elsevier LTD, Oxford; 2018 |
| Harper's illustrated biochemistry/ Murray Robert K. –McGraw-Hill Medical; 2018 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| Molecular Biology of the Cell / Bruce Alberts - [WW Norton & Co](https://www.libristo.pl/wydawnictwo/WW%20Norton%20&%20Co.html), 2015 |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W (UB) | 15 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 4 |
| Udział w L (UB) | 30 |
| Samodzielne przygotowanie się do L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 8 |
| Samokształcenie | 15 |
| Udział w i konsultacje do eL | - |
| Udział w zajęciach praktycznych | - |
| Udział w praktykach zawodowych | - |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **74** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **3** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **2** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **0** |