**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Biochemia z biofizyką |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Medyczne |
| Kierunek studiów | Kosmetologia |
| Poziom kształcenia | studia pierwszego stopnia |
| Profil kształcenia | praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | dr hab. Katarzyna Gaweł-Bęben, prof. WSIiZ |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Chemia ogólna, Biologia z genetyką |

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

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie studentów ze strukturą i funkcją biochemicznych składników komórki. |
| C2 | Zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami reakcji zachodzących w komórce oraz wybranymi mechanizmami stanów patologicznych. |
| C3 | Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami laboratoryjnymi służącymi do analizy cząsteczek biologicznych. |
| C4 | Zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami fizyki i biofizyki, które znajdują bezpośrednie zastosowanie w kosmetologii. |

* 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** potrafi | | |
| P\_W01 | wyjaśnić podstawowe pojęcia z zakresu biochemii i biofizyki | K\_W01 |
| P\_W02 | wyjaśnić przebieg podstawowych procesów biochemicznych i biofizycznych zachodzących w organizmach żywych | K\_W01 |
| P\_W03 | opisać wpływ czynników biofizycznych na organizmy żywe oraz ich zastosowanie w kosmetologii | K\_W01 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** potrafi | | |
| P\_U01 | wykonać podstawowe obliczenia biochemiczne i biofizyczne | K\_U10 |
| P\_U02 | zinterpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych i biofizycznych | K\_U02 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 | - | - | 16 | - | - | 16 | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia niestacjonarne (NST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 14 | - | - | 10 | - | - | 10 | 4 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Wykład informacyjny (konwencjonalny) z elementami wykładu problemowego z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. |
| Laboratorium | Zajęcia laboratoryjne oparte na samodzielnym wykonywaniu przez studentów podstawowych analiz biochemicznych i interpretacji otrzymanych wyników oraz multimedialnych prezentacjach wyjaśniających bardziej skomplikowane analizy. |
| E-Learning | Tekst programowany. Samodzielne studia przygotowanych modułów e-learningu z samooceną przy użyciu dostępnych zadań i testów. |

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

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Hierarchiczność budowy żywych organizmów. Woda jako środowisko procesów biochemicznych. Skala pH. Biochemiczna jedność organizmów żywych. |
| W2 | Budowa atomu i cząsteczki. Wiązania chemiczne. Związki wielkocząsteczkowe. |
| W3 | Budowa kwasów nukleinowych. Mechanizmy przekazywania informacji genetycznej. |
| W4 | Budowa aminokwasów, peptydów i białek. Białka osocza. |
| W5 | Budowa enzymów i mechanizm katalizy enzymatycznej. Klasyfikacja enzymów. Podstawy kinetyki reakcji enzymatycznych oraz regulacja aktywności enzymów w komórce. |
| W6 | Budowa węglowodanów i lipidów. |
| W7 | Podstawy termodynamiki: pierwsza i druga zasada termodynamiki, entropia, entalpia, energia swobodna, zastosowanie termodynamiki do opisu reakcji chemicznych i procesów biologicznych. |
| W8 | Wstęp do biofizyki komórki. Biofizyka wybranych narządów i tkanek. |
| W9 | Wpływ czynników fizycznych na żywy organizm. |
| W10 | Wybrane metody obrazowania i leczenia tkanek i narządów wykorzystujące zjawiska biofizyczne. |

Laboratorium

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach laboratorium |
| L1 | Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa w laboratorium biochemicznym oraz podstawowymi technikami pracy laboratoryjnej. Podstawowe obliczeni biochemiczne. |
| L2 | Metody izolacji i analizy kwasów nukleinowych. Łańcuchowa reakcja polimerazy (PCR). Elektroforeza kwasów nukleinowych. |
| L3 | Analiza białek: metody oznaczania stężenia białka, denaturacja białek, elektroforeza w warunkach denaturujących i niedenaturujących. |
| L4 | Wykrywanie enzymów. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na przebieg reakcji enzymatycznej |
| L5 | Reakcje charakterystyczna dla węglowodanów. Analiza węglowodanów. |

e-Learning

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach e-Learning |
| D1 | Aminokwasy białkogenne, budowa i klasyfikacja. Wiązanie peptydowe- charakterystyka. Budowa peptydów i białek. Poziomy struktury przestrzennej białek. Kąty torsyjne. Rodzaje białek: budowa i funkcja (przykłady). |
| D2 | Kwasy tłuszczowe . Lipidy neutralne. Budowa i funkcja. Lipidy budujące błony komórkowe: klasy i ich charakterystyka (fosfolipidy, sfingolipidy, cholesterol). Struktura i właściwości błony komórkowej. |
| D3 | Węglowodany proste i złożone. Budowa i charakterystyka. Rola w komórce jako substratów energetycznych. |
| D4 | Nukleotydy i kwasy nukleinowe. Budowa łańcucha DNA i RNA. Podobieństwa i różnice. Rodzaje RNA w komórce. Budowa podwójnej helisy DNA jako zapisu genetycznego |
| D5 | Mechanizm semikonserwatywnego procesu replikacji DNA. Kompleks inicjujący i widełki replikacyjne. Ekspresja genów: proces transkrypcji (czynniki transkrypcyjne, inicjacja, elongacja i terminacja). Translacja: rola mRNA, tRNA i rybosomu w tworzeniu wiązania peptydowego. Prawidłowe zwijanie białek. |
| D6 | Metabolizm energetyczny komórki i jego pośredniki (ATP, DNA, FAD, koenzym A)i. Metabolizm beztlenowy: glikoliza i fermentacja. Substratowa fosforylacja. |
| D7 | Metabolizm tlenowy: utlenienie kwasów tłuszczowych, cykl Krebsa, łańcuch oddechowy. Oksydacyjna fosforylacja, mechanizm syntezy ATP |
| D8 | Fotosynteza: system I i II. Synteza ATP i redukcja NADPH. Synteza węglowodanów. Przepływ energii w przyrodzie. |
| D9 | Podstawowe metody analizy biomolekuł: analiza spektrofotometryczna UV/VIS. Wirowanie różnicujące oraz w gradiencie. Elektroforeza natywna i w warunkach redukujących (SDS/PAGE). |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1, C2, C4 | W1-W8, D1-D9 |
| P\_W02 | C2 | W1-W8, D1-D9 |
| P\_W03 | C4 | W9, W10 |
| P\_U01 | C3 | L1-L5 |
| P\_U02 | C3 | L1-L5 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Pytania opisowe | E-Learning |
| P\_W02 | Pytania opisowe | Wykład |
| P\_W03 | Pytania opisowe | Wykład |
| P\_U01 | Pytania opisowe | Laboratorium |
| P\_U02 | Pytania opisowe | Laboratorium |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | Wyjaśnić podstawowych pojęć z zakresu biochemii i biofizyki | Wyjaśnić co najmniej 51% podstawowych pojęć z zakresu biochemii i biofizyki | Wyjaśnić co najmniej 71% podstawowych pojęć z zakresu biochemii i biofizyki | Wyjaśnić co najmniej 91% podstawowych pojęć z zakresu biochemii i biofizyki |
| P\_W02 | wyjaśnić przebiegu podstawowych procesów biochemicznych i biofizycznych zachodzących w organizmach żywych | wyjaśnić w stopniu dostatecznym przebieg podstawowych procesów biochemicznych i biofizycznych zachodzących w organizmach żywych | wyjaśnić w stopniu dobrym przebieg podstawowych procesów biochemicznych i biofizycznych zachodzących w organizmach żywych | wyjaśnić w stopniu bardzo dobrym przebieg podstawowych procesów biochemicznych i biofizycznych zachodzących w organizmach żywych |
| P\_W03 | opisać wpływu czynników biofizycznych na organizmy żywe oraz ich zastosowanie w kosmetologii | opisać wypływ wybranych czynników biofizycznych na organizmy żywe oraz ich zastosowanie w kosmetologii | opisać wypływ czynników biofizycznych na organizmy żywe oraz ich zastosowanie w kosmetologii | szczegółowo opisać wypływ czynników biofizycznych na organizmy żywe oraz ich zastosowanie w kosmetologii, podając konkretne przykłady |
| P\_U01 | Wykonać podstawowych obliczeń biochemicznych i biofizycznych | Wykonać co najmniej 51% podstawowych obliczeń biochemicznych i biofizycznych | Wykonać co najmniej 71% podstawowych obliczeń biochemicznych i biofizycznych | Wykonać co najmniej 91% podstawowych obliczeń biochemicznych i biofizycznych |
| P\_U02 | Zinterpretować wyników podstawowych analiz biochemicznych i biofizycznych | Zinterpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych i biofizycznych w co najmniej 51% | Zinterpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych i biofizycznych w co najmniej 71% | Zinterpretować wyniki podstawowych analiz biochemicznych i biofizycznych w co najmniej 91% |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| Biochemia: krótki kurs / John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer; przekł. zbiorowy pod red. Zofii Szweykowskiej-Kulińskiej i Artura Jarmołowskiego ; [zespół tł. Mirosława Dabert et al.]. - Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013 i nowsze |
| Biochemia / D. Hames, N. Hooper; przekł. zbior. pod red. Lilli Hryniewieckiej i Kazimierza Ziemnickiego; [zespół tł. wyd. 3: Halina Augustyniak et al.]. - Wyd. 3 popr. i unowocześnione. - Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012 i nowsze |
| Biofizyka: podręcznik dla studentów / pod red. Feliksa Jaroszyka; aut. Helena Gawda [et al.]. - Wyd. 2 auaktual. o rozszerz. - Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, cop. 2008 i nowsze |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| Cytobiochemia: biochemia niektórych struktur komórkowych / Leokadia Kłyszejko-Stefanowicz. - Wyd. 3 (uzup. i popr.). / [aut. uzup. Zofia Kiliańska, Wanda M. Krajewska, Anna Lipińska]. - Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2002 i nowsze |
| Biochemia: podręcznik dla studentów uczelni medycznych / Edward Bańkowski. - Wyd. 2. dodr. - Wrocław: Elsevier Urban & Partner, cop. 2013 i nowsze |
| Biochemia Harpera ilustrowana / Robert K. Murray, Daryl K. Granner, Victor W. Rodwell; red. nauk tł. Franciszek Kokot [et al.; tł. Zenon Aleksandrowicz et al.]. - Wyd. 6 uaktual, 6 dodr. - Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2012 i nowsze |
| Chemia i biochemia dla kosmetologów / Joanna Główczyk-Zubek [et al.]. - Warszawa: Wydawnictwa Wyższej Szkoły Zawodowej Kosmetyki i Pielęgnacji Zdrowia, 2010 i nowsze |
| Biofizyka: wybrane zagadnienia wraz z ćwiczeniami / red. nauk.: Zofia Jóźwiak, Grzegorz Bartosz; aut.: Grzegorz Bartosz [at al.]. - Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005 i nowsze |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| Udział w W (UB) | 20h | 14h |
| Konsultacje do W(UB) | 4h | 3h |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2h | 2h |
| Samodzielne studiowanie tematyki W, w tym przygotowanie do egzaminu | 10h | 17h |
| Udział w L (UB) | 16h | 10h |
| Konsultacje do L (UB) | 3h | 2h |
| Samodzielne przygotowanie się do L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 18h | 26h |
| Udział w i konsultacje do eL (UB) | 16h | 10h |
| Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia eL | 11h | 16h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **100h** | **100h** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **4** | **4** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **2** | **2** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **0** | **0** |