*Biologia, I stopień, studia stacjonarne, 2023/2024, III semestr*

# **KARTA KURSU**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Biochemia |
| Nazwa w j. ang. | Biochemistry |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | dr hab. Anna Barbasz prof. UP | Zespół dydaktyczny |
| dr Barbara Kreczmer |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 5 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Poznanie biochemicznych podstaw funkcjonowania organizmów żywych, Kształtowanie umiejętności posługiwania się podstawowymi technikami biochemicznymi w pracy laboratoryjnej. | |

Warunki wstępne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | |  | | --- | | posiada wiedzę z zakresu biochemii i fizjologii człowieka i zwierząt | |
| Umiejętności | |  | | --- | | wyciąga wnioski na podstawie analizowanej literatury, potrafi sporządzać notatki, konfrontuje informacje pochodzące z różnych źródeł | |
| Kursy | brak |

Efekty kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| W01 Definiuje podstawowe pojęcia związane z biochemicznym funkcjonowaniem komórki  W02 Charakteryzuje strukturę i funkcje aminokwasów, białek, a także lipidów i węglowodorów w organizmach żywych  W03 Zna metody chemiczne pozwalające na oznaczenia ilościowe i jakościowe substancji, ze szczególnym uwzględnieniem metod stosowanych w biologii.  W05 Objaśnia budowę i funkcje enzymów, kinetykę enzymatyczną, regulację aktywności enzymatycznej. W06 Zna szlaki metaboliczne białek, cukrów i lipidów.  W07 Wykazuje podstawową wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa i higieny pracy | K\_W03  K\_W03  K\_W20  K\_W03  K\_W04  K\_W23 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| U01 Przeprowadza analizy związków chemicznych w materiale biologicznym.  U02 Dokonuje prawidłowego doboru metody w zależności od badanego układu biologicznego.  U03 Dokonuje interpretacji biologicznej rejestrowanych zmian ilościowych i jakościowych oznaczanych substancji chemicznych.  U04 Projektuje doświadczenia mające na celu oznaczenie związków biologicznie czynnych | K\_U01,  K\_U01,  K\_U08, K\_U09  K\_U01, K\_U06 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt kształcenia dla kursu | Odniesienie do efektów kierunkowych |
| K01 Aktualizuje wiedzę na temat biochemii  K02 Wdraża zdobyte informacje do zachowań prozdrowotnych – własnych, swoich bliskich, podwładnych etc.  K03 Postępuje z powierzonym sprzętem laboratoryjnym zgodnie z obowiązującymi zasadami K04 Planuje wspólne wykonywanie zadań i organizuje pracę w zespole | K\_K01,  K\_K05, K\_k07  K\_K03,  K\_K03, K\_K05 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 20 |  | |  | | 40 | |  | |  | |  | |
|  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja.  Ćwiczenia laboratoryjne: praktyczne oznaczenia laboratoryjne, dyskusja. |

Formy sprawdzania efektów kształcenia

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |
| W02 | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |
| W03 | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |
| W04 | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |
| W05 | X |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  | X |  |
| W06 | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| W07 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U01 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| U04 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K04 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Wykłady: test jednokrotnego wyboru oraz pytania otwarte.  Ćwiczenia: samodzielne przeprowadzenie analiz oraz pozytywna ocena z kolokwiów obejmujących tematykę aminokwasów, białek, enzymów, lipidów i cukrów. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| Wykłady:   1. Aminokwasy i struktura białek. Białka modelowe. Współzależność budowy i funkcji białka. 2. Enzymy – katalizatory białkowe. Klasyfikacja i przegląd enzymów. Budowa enzymów. Kinetyka i termodynamika reakcji enzymatycznych. 3. Struktura i funkcja węglowodanów. 4. Lipidy i ich pochodne. 5. Metabolizm, umiejscowienie szlaków metabolicznych w komórce. Bioenergetyka. 6. Mechanizm działania hormonów. 7. Metabolizm cukrów: glikoliza i alternatywne szlaki i cykle. 8. Metabolizm lipidów i związków pokrewnych. 9. Metabolizm aminokwasów i białek. 10. Integracja metabolizmu.   Ćwiczenia:  1. Zasady bezpieczeństwa w zakresie ochrony przeciw Covid-19 oraz zasady BHP w laboratorium biochemicznym. Roztwory, stężenia procentowe, stężenia molowe. Zadania obliczeniowe.  2. Aminokwasy: wykrywanie aminokwasów w roztworach, reakcje charakterystyczne dla poszczególnych aminokwasów, analiza ilościowa aminokwasów.  3. Białka: reakcje barwne białek, oznaczenie punktu izolelektycznego, ilościowe oznaczenia spektrofotometryczne zawartości białka w roztworze  4. Enzymy: wykrywanie aktywności enzymów w preparatach biologicznych  5 Jednostki enzymatyczne, oznaczenie aktywności amylazy śliny metodą Wohlgemuta. Wyznaczenie stałej Michaelisa  6. Cukry: relacje ogólne cukrowców, wykrywanie pentoz, właściwości redukujące monosacharydów  7. Cukry: Sacharoza, właściwości, hydroliza kwasowa. Skrobia: właściwości. Oznaczanie zawartości glukozy metodą Somogyi-Nelsona.  8. Lipidy: Analiza jakościowa i ilościowa tłuszczów właściwych.  9. Lipidy: Tłuszcze złożone. Ilościowe oznaczanie cholesterolu metodą kolorymetryczną.  10. Podsumowanie. Kolokwium zaliczeniowe. |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| Do wyboru:   * Joanna Bereta, Aleksander Koj (2009) Zarys Biochemii. Seria Wydawnicza Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. * Victor L. Davidson , red. Donald B. Sittman (2002) Biochemia. Urban & Partner Wrocław. * Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto (2018) Biochemia. PWN * David Hames, Nigel Hooper (2021) Biochemia. krótkie wykłady. PWN * David A. Bender, Kathleen M. Botham, Victor W. Rodwell (2022) Biochemia Harpera. PZWL   Ćwiczenia: Staniec J., Bojarska A.B. (1997).Ćwiczenia z biochemii dla studentów biologii. Wydawnictwo Naukowe AP i materiały od prowadzących. |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. Barbasz, A., Oćwieja, M., Roman, M. (2017). Toxicity of silver nanoparticles towards tumoral human cell lines U-937 and HL-60. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 156 (1): 397-404 DOI: 10.1016/j.colsurfb.2017.05.027 2. Barbasz, A., Czyżowska, A., Piergies, N., & Oćwieja, M. (2022). Design cytotoxicity: The effect of silver nanoparticles stabilized by selected antioxidants on melanoma cells. Journal of Applied Toxicology, 42(4), 570-587. 3. Dyba, B., Rudolphi-Szydło, E., Barbasz, A., Czyżowska, A., Hus, K. K., Petrilla, V., ... & Bocian, A. (2021). Effects of 3FTx protein fraction from Naja ashei venom on the model and native membranes: recognition and implications for the mechanisms of toxicity. Molecules, 26(8), 2164. 4. Czyżowska, A., Barbasz, A., Szyk-Warszyńska, L., Oćwieja, M., Csapó, E., & Ungor, D. (2021). The surface-dependent biological effect of protein-gold nanoclusters on human immune system mimetic cells. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 620, 126569. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 20 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 40 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 20 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 0 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 0 |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 100 |
| Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 5 |