|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | Biochemia eksperymentalna | | | | | | | | ECTS | **6** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Experimental biochemistry | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Bioinżynieria zwierząt | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | X stacjonarne  ¨ niestacjonarne | Status zajęć: | X podstawowe  ¨ kierunkowe | X obowiązkowe  ¨ do wyboru | | Numer semestru: 3 | | | X semestr zimowy ¨ semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2019/2020 | Numer katalogowy: | | WNZ-BW-1S-03Z-01\_19 | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr inż. Beata Prabucka | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Pracownicy Katedry Biochemii i Mikrobiologii Instytutu Biologii | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Instytut Biologii, Katedra Biochemii i Mikrobiologii | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | **Cele przedmiotu**: Przekazanie studentom wiedzy, dotyczącej molekularnej budowy organizmów żywych oraz przebiegu i regulacji głównych szlaków metabolicznych, koniecznej do zrozumienia podstawowych funkcji życiowych. Wiedza ta stanowi podstawę do lepszego zrozumienia zagadnień z przedmiotów zarówno biologicznych jak i inżynieryjno-technicznych realizowanych na niniejszym kierunku. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami oraz technikami biochemicznymi.  **Tematyka zajęć**: Wykład obejmujący następujące zagadnienia:  Rodzaje i funkcje podstawowych cząsteczek występujących w komórce. Definicja metabolizmu oraz określenie stanu równowagi w komórce. Aminokwasy, peptydy i białka - budowa i właściwości; metody badania białek. Bioenergetyka – ogólne zasady, przykłady związków makroergicznych. Enzymy – funkcja, budowa, mechanizm działania, kinetyka, klasyfikacja. Kofaktory – rola jonów metali i witamin w budowie koenzymów – przykłady koenzymów; regulacja aktywności enzymów; główne metody stosowane w enzymologii. Utlenianie biologiczne. Budowa i metabolizm sacharydów. Budowa i właściwości lipidów; metabolizm triacylogliceroli. Kwasy nukleinowe – budowa i funkcje, przebieg replikacji, transkrypcji i translacji, kod genetyczny. Katabolizm białek – enzymy proteolityczne. Przemiany aminokwasów; cykl azotowy; cykl mocznikowy.  Ćwiczenia laboratoryjne - tematyka:  Właściwości aminokwasów i białek oraz metody ich ilościowego oznaczania. Metody chromatograficzne – odsalanie białka metodą filtracji żelowej. Zastosowanie SDS-PAGE do wyznaczania mas cząsteczkowych białek. Wpływ niektórych czynników na aktywność enzymów. Preparatyka enzymów – izolacja i oczyszczanie inwertazy z drożdży. Metody oznaczanie aktywności enzymów z zastosowaniem bezpośredniego pomiaru ilości produktu oraz z wykorzystaniem rekcji sprzężonych. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | W – wykład, liczba godzin 30  LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin 45 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Wykład w postaci prezentacji multimedialnej z wykorzystaniem platformy MS Teams, ćwiczenia laboratoryjne obejmujące doświadczenia o charakterze ilościowym i jakościowym prowadzone w laboratorium biochemicznym oraz z wykorzystaniem platformy MS Teams; analiza wyników eksperymentów; konsultacje. | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | chemia ogólna; chemia organiczna | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 - zna podstawy funkcjonowania organizmów żywych  W2 - charakteryzuje podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w organizmach żywych oraz wie, na czym polega rola enzymów w metabolizmie | | | Umiejętności:  U1 - potrafi zastosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biochemicznej analizie ilościowej i jakościowej  U2 - wykonuje zlecone, proste analizy biochemiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego, analizuje uzyskane wyniki oraz potrafi przygotować ich opracowanie | | | Kompetencje:  K1– potrafi współdziałać pracując w grupie podczas wykonywania doświadczeń biochemicznych, przyjmując różne funkcje w zespole | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekt 01, 02, 03 – sprawdziany pisemne na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz prowadzonych z wykorzystaniem platformy MS Teams  Efekt 01, 02 – egzamin pisemny z wykorzystaniem platformy MS Teams  Efekt 03, 04, 05 – ocena eksperymentów wykonywanych na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz przeanalizowanych z wykorzystaniem platformy MS Teams | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | - imienne karty oceny studenta, w których zapisywane są wyniki pisemnych sprawdzianów i oceny za dokładność i poprawność wykonanych eksperymentów uwzględniające ocenę sporządzonych przez studenta raportów  - prace egzaminacyjne w formie tradycyjnej lub z wykorzystaniem platformy MS Teams z treścią pytań egzaminacyjnych oraz z wystawioną oceną | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | - ocena eksperymentów wykonanych na ćwiczeniach laboratoryjnych, uwzględniająca ocenę raportów z wyników eksperymentów uzyskanych na ćwiczeniach laboratoryjnych - 30%  - sprawdziany (kolokwia) pisane na ćwiczeniach lub z wykorzystaniem platformy MS Teams: 20%  - egzamin pisemny z materiału wykładowego w formie tradycyjnej lub z wykorzystaniem platformy MS Teams – 50%  Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie przez studenta po minimum 51% punktów: za sprawdziany (kolokwia) pisane na ćwiczeniach, za wykonanie eksperymentów na ćwiczeniach laboratoryjnych oraz za raporty | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | wykład z wykorzystaniem platformy MS Teams, ćwiczenia w laboratorium biochemicznym oraz z wykorzystaniem platformy MS Teams | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  1. Przewodnik do ćwiczeń z biochemii red. W. Bielawski, B. Zagdańska, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2018  2. Krótkie Wykłady: Biochemia - BD Hames, NM Hooper, JD Houghton, Wydawnictwo Naukowe PWN wyd. II, 2002 i wydania późniejsze  3. Biochemia Harpera - R.K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayers, V.W. Rodwell, PZWL 2004 i wydania późniejsze  4. Biochemia - E. Bańkowski, MedPharm Polska, Wrocław 2006  5. Biochemia – Berg JM, Tymoczko JL, Stryer L., PWN, 2005 i wydania późniejsze  6. Ćwiczenia z biochemii – L. Kłyszejko-Stefanowicz red. Wydawnictwo Naukowe PWN 2011  7. Praktikum z enzymologii red. J.M. Dzik, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2017 | | | | | | | | | | | |
| UWAGI - | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **160 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **3 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza – W1 | Zna podstawy funkcjonowania organizmów żywych | K\_W03 | 2 |
| Wiedza – W2 | Charakteryzuje podstawowe procesy biochemiczne zachodzące w organizmach żywych oraz wie, na czym polega rola enzymów w metabolizmie | K\_W02, K\_W03 | 2 |
| Umiejętności – U1 | Potrafi zastosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biochemicznej analizie ilościowej i jakościowej | K\_U02, K\_U04 | 2 |
| Umiejętności – U2 | Wykonuje zlecone, proste analizy biochemiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego, analizuje uzyskane wyniki oraz potrafi przygotować ich opracowanie | K\_U07, K\_U08, K\_U09, K\_U12, K\_U16 | 2, 2, 2, 2, 2 |
| Kompetencje – K1 | Potrafi współdziałać pracując w grupie podczas wykonywania doświadczeń biochemicznych, przyjmując różne funkcje w zespole | K\_K03 | 2 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,