|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Biochemia** | | | | | | | | **ECTS** | **4,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Biochemistry | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: |  stacjonarne   niestacjonarne | Status zajęć: |  podstawowe   kierunkowe |  obowiązkowe   do wyboru | | Numer semestru: 3 | | |  semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-3Z-22** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr hab. Urszula Jankiewicz | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Pracownicy Katedry Biochemii : Dr hab. U. Jankiewicz, dr Justyna Fidler, dr Zdunek Zastocka, dr Mateusz Labudda | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Katedra Biochemii Instytut Biologii | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z ogólnymi zasadami metabolizmu komórkowego i jego regulacją oraz integracją szlaków metabolicznych, mechanizmami przekazywania i magazynowania energii, odpowiedzią molekularną organizmów na zmiany warunków środowiska oraz z zastosowaniami osiągnięć biochemii w badaniach klinicznych. Celem ćwiczeń jest zapoznanie z budową właściwościami i funkcją głównych związków organicznych występujących w komórkach oraz z metodami współczesnej biochemii.  Wykłady: Aminokwasy, peptydy i białka. Skład i struktura białek. Poznawanie białek. Metody identyfikacji i oznaczania zawartości białek i aminokwasów w materiale biologicznym. Białka i lipidy. Błony, mechanizm transportu. Enzymy: podstawowe pojęcia i kinetyka. Wyznaczanie stałej Michaelisa-Menten. Czynniki regulujące aktywność enzymów. Enzymy allosteryczne. Klasyfikacja enzymów. Metody oznaczania aktywności enzymów. Strategie katalityczne i regulacyjne. Metabolizm białek, węglowodanów i tłuszczy. Cukry: reakcje charakterystyczne, ilościowe oznaczanie, hydroliza cukrów. Pozyskiwanie energii: glikoliza, cykl Kresa, utlenianie kwasów tłuszczowych. Łańcuch oddechowy, fotosynteza i syntaza ATP. Przekształcanie energii w fotosyntezie. Cykl Calvina. Reakcje adaptacyjne fotosyntezy. Synteza materiałów na potrzeby komórki. Szlak fosforanów pentoz i glukoneogeneza. Synteza kwasów tłuszczowych. Tłuszcze i ich hydroliza. Metabolizm azotowy. Integracja metabolizmu.  Ćwiczenia: Analiza jakościowa:, Rozdział i identyfikacja aminokwasów i barwników roślinnych , odsalanie roztworu białka, reakcje charakterystyczne węglowodanów, badanie składników kwasów nukleinowych. Analiza ilościowa: Fotometryczne oznaczanie zawartości białka, zawartości Wit. C w materiale roślinnym, oznaczanie azotanów w siewkach roślin. Oznaczanie aktywności enzymów, czynniki warunkujące aktywność enzymów, oznaczanie aktywności enzymów amylolitycznych, reduktazy azotanowej, trypsyny, aminotransferazy alaninowej i lipazy trzustkowej. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. Wykład liczba godzin 30 2. Ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin 30 | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | Dyskusja, ćwiczenia, sporządzanie pisemnych sprawozdań z samodzielnie wykonywanego ćwiczenia, konsultacje, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | Elementy fizyki, biofizyka, chemia organiczna  Student posiada wiedzę z zakresu termodynamiki, biofizyki i chemii organicznej na poziomie ponad-licealnym, niezbędną do zrozumienia chemii procesów życiowych | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 wyjaśnia zasady metabolizmu komórki  W2 przedstawia strategiczne cele metabolizmu  W3 rozpoznaje metody regulacji głównych szlaków metabolicznych  W4 przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy własnej i innych | | | Umiejętności:  U1 wyjaśnia procesy będące podstawą reakcji biochemicznych  U2 proponuje odpowiednie techniki w celu zbadania procesów biochemicznych  U3 opisuje przeprowadzone doświadczenia | | | Kompetencje:  K1 Jest gotowy do przeprowadzenia prac laboratoryjnych | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekty W1-W4 egzamin pisemny  Efekty W1, U1 – U2– kolokwia na zajęciach ćwiczeniowych  Efekty U3, K1 – praca pisemna przygotowywana w ramach pracy własnej studenta wraz z oceną wykonania ćwiczenia, ocena wykonania doświadczenia  możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Imienne karty oceny studenta, treść pytań z cotygodniowych sprawdzianów pisemnych, egzamin pisemny z oceną, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Ocena końcowa składa się z:  oceny eksperymentu laboratoryjnego (P) wykonywanego w trakcie ćwiczeń – 20%,  - sporządzanie pisemnych sprawozdań (S) z ćwiczeń – 5%  kolokwium (K) pisemny sprawdzian) na ćwiczeniach z materiału ćwiczeniowego – 25% końcowej oceny (suma 50% końcowej oceny)  - egzamin pisemny z materiału wykładowego – 50%, w trakcie semestru student ma możliwość zdobywania punktów z materiału wykładowego (nieobowiązkowe kolokwia) , które w 50% są doliczane do punktacji egzaminacyjnej.  Student, który uzyskał z ocenianych elementów podczas cwiczen elementów mniej niż <51% z możliwej do uzyskania sumy punktów musi zdać przed przystąpieniem do egzaminu kolokwium wyjściowe obejmujące materiał dotyczących wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych w ciągu semestru, z materiału zawartego w skrypcie do ćwiczeń z biochemii. Z tego kolokwium student musi uzyskać minimum 51% punktów aby przystąpić do egzaminu. Student powinien zaliczyć cześć egzaminacyjna na min. 50% | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Laboratorium Katedry Biochemii, sala dydaktyczna | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  (1) J.M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer: Biochemia. PWN 2009; (2) D.B. Hames, N.M. Hooper: Krótkie wykłady. Biochemia PWN 2004; (3). P. Karlson: Zarys biochemii. PWN, (4) Biochemia Harpera R. Murray, D. Granner, V. Rodwell. 2014 PZWL;  (5) Przewodnik do ćwiczeń z biochemii. W. Bielawski, B. Zagdańska (red) Wydawnictwo SGGW Warszawa 2014 | | | | | | | | | | | |
| 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: | **98 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2,5 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 wyjaśnia zasady metabolizmu komórki  W2 przedstawia strategiczne cele metabolizmu  W3 rozpoznaje metody regulacji głównych szlaków metabolicznych  W4 przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy własnej i innych | K-W05  K\_W08  K\_W10  K\_W06  K-W07  K-W04  K\_W11 | 3  3  2  2  2  2  1 |
| Umiejętności - | U1 wyjaśnia procesy będące podstawą reakcji biochemicznych  U2 proponuje odpowiednie techniki w celu zbadania procesów biochemicznych  U3 opisuje przeprowadzone doświadczenia | K\_U16  K\_U05  K\_U06  K\_U07 | 1  1  1  1 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotowy do przeprowadzenia prac laboratoryjnych | K\_K03 | 3 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,