|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Wydział:** | | Nauk Technicznych | | |
| **Kierunek:** | | Inżynieria Środowiska | | |
| **Poziom studiów:** | | II stopnia niestacjonarne | | |
| **Profil kształcenia:** | | Praktyczny | | |
| **PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTU** | | | | | |
| **A – informacje ogólne** | | | | | |
| **1. Przedmiot:** | | | **BIOCHEMIA ŚRODOWISKA** | | |
| **2. Kod przedmiotu:** | | | **3. Punkty ECTS:** 3 | | |
| **4. Rodzaj przedmiotu:** podstawowy, obowiązkowy | | | **5. Język wykładowy:** polski | | |
| **6. Rok studiów:** I | | **7. Semestry/y:** 1 | **8. Liczba godzin ogółem:** 30 | | |
| **9. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć**  **i liczba godzin w semestrze:** | | | **Wykład (wyk)**  **Ćwiczenia laboratoryjne (l)** | 10  20 | |
| **10. Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu oraz**  **prowadzących zajęcia:** | | | **Koordynator: dr inż. Beata Ferek** | | |
| **B – wymagania wstępne** | | | | | |
| Student powinien posiadać podstawowa wiedzę z zakresu chemii i biologii | | | | | |
| **C– cele kształcenia** | | | | | |
| **Wiedza (CW):**  **CW1**. Zapoznanie studentów z budową, właściwościami i funkcjami biomolekuł komórkowych oraz z molekularnymi podstawami procesów życiowych tj. biosynteza i degradacja cukrów, białek i lipidów, udział enzymów i koenzymów w metabolizmie komórkowym, regulacja i integracja przemian metabolicznych.  **Umiejętności (CU):**  **CU1**. Student posiadzie umiejętności posługiwania się podstawowymi metodami i technikami biochemicznym  **Kompetencje społeczne (CK):**  **CK1**. Celem nauczania jest również kształtowanie potrzeby podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i umiejętność pracy w grupie. | | | | | |
| **D – efekty kształcenia** | | | | | |
| **Wiedza (EKW):**  **EKW1.** Student zna podstawy funkcjonowania organizmów żywych i interpretuje podstawowe reakcje biochemiczne  **Umiejętności (EKU) :**  **EKU1.** Student potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie uzyskanych wyników doświadczeń laboratoryjnych z zakresu biochemii  **EKU2.** student zna i stosuje podstawowe techniki oraz narzędzia badawcze w zakresie biochemii  **Kompetencje społeczne (EKK):**  **EKK1**. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne funkcje w zespole - jest  odpowiedzialny za pracy własną i podejmowane decyzje. | | | | | |
| **E – treści programowe oraz liczba godzin** | | | | | |
| **Wykład:**   1. Budowa i właściwości aminokwasów, białek, lipidów i sacharydów. 2. Bioenergetyka - związki makroergiczne. 3. Enzymy i koenzymy. Przemiany anaboliczne i kataboliczne sacharydów - etapy utleniania biologicznego. 4. Metabolizm glikogenu – regulacja. Przemiany anaboliczne i kataboliczne lipidów. 5.Katabolizm białek – enzymy proteolityczne. Przemiany aminokwasów – cykl mocznikowy. Wiązanie azotu atmosferycznego - cykl azotowy | | | | | 2  2  2  2  2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Razem liczba godzin wykładów** | | | **10** |
| **Ćwiczenia:** | | |  |
| 1. Badanie właściwości aminokwasów i białek. Fotometryczne oznaczanie zawartości białka. | | | 4 |
| Reakcje charakterystyczne dla aminokwasów. Chromatografia bibułowa aminokwasów. | | |  |
| 2. Wykrywanie kwasów nukleinowych oraz ich składowych. Rodzaje budowa i funkcje | | | 3 |
| biochemiczne wtórnych przekaźników informacji w komórce. | | |  |
| 3. Metody chromatograficzne - rozdział barwników roślinnych metodą cienkowarstwowej | | | 3 |
| chromatografii adsorpcyjnej. | | |  |
| 4. Czynniki warunkujące aktywność enzymów na przykładzie fosfatazy kwaśniej. | | | 3 |
| 5. Spektrofotometryczna metoda oznaczania peroksydazy guajakolowej. | | | 3 |
| 6. Oznaczanie zawartości cukrów redukujących metodą kolorymetryczną. | | | 2 |
| 7. Wykrywanie oraz badanie właściwości lipidów i ich składników. | | | 2 |
| **Razem liczba godzin wykładów** | | | **20** |
| **Ogółem liczba godzin przedmiotu:** | | | **30** |
| **F – metody nauczania oraz środki dydaktyczne** | | | |
| Wykład – prezentacja multimedialna. ćwiczeń laboratoryjne - samodzielne wykonanie doświadczeń  wg. instrukcji dostarczonych przez prowadzącego przedmiot | | | |
| **G – metody oceniania** | | | |
| **F – formułująca**  *F1 – wypowiedzi studenta w trakcie zajęć świadczących o zrozumieniu treści*  *F2 – pytań zadawanych przez studenta odzwierciedlających jego poziom wiedzy i zainteresowanie poruszaną problematyką*  *F3 – aktywności poznawczej studenta.* | **P – podsumowująca**  P – ocena podsumowująca na koniec zajęć, obejmującą:  *P1 – indywidualne przygotowanie sprawozdań, P2 – przyswojenie treści wykładu,*  *P3 – wynik zaliczenia pisemnego.* | | |
| **Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin** | | | |
| **H – literatura przedmiotu** | | | |
| **Literatura obowiązkowa:**  1.Biochemia - Krótkie wykłady. Hames B.D., Hooper N.M., wyd. drugie, PWN 2002 i późniejsze. 2.Biochemia Harpera R.K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayers, V.W. Rodwell, PZWL 2008 I wyd.  późniejsze .  3.Przewodnik do ćwiczeń z biochemii. prof. dr hab. W. Bielawski, B. Zagdańska, Wydawnictwo SGGW. | | | |
| **Literatura zalecana/fakultatywna:**  Biochemia. J.M.Berg, J.L.Tymoczko, L.Stryer PWN 2009 i wyd późniejsze | | | |
| **I – informacje dodatkowe** | | | |
| **Imię i nazwisko sporządzającego:** | | **dr inż. Beata Ferek** | |

Tabele sprawdzające program nauczania przedmiotu: BIOCHEMIA ŚRODOWISKA na kierunku: INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Tabela 1. Sprawdzenie, czy metody oceniania gwarantują określenie zakresu, w jakim uczący się osiągnął zakładane kompetencje – powiązane efektów kształcenia, metod uczenia się i oceniania:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Efekty kształcenia** | **Metoda oceniania** | | |
| **F1 – F3** | **P1 – P3** | **P**  **ocena podsumowująca** |
| **EKW1** | x | x | x |
| **EKU1** | x | x | x |
| **EKU2** | x | x | x |
| **EKK1** | x | x | x |

Tabela 2. Obciążenie pracą studenta:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta:** | **Średnia liczba godzin na realizację** | **ECTS** |
| Godziny zajęć z nauczycielem: wykłady 10 godz.  ćwiczenia laboratoryjne 20 godz. | 30 godz. | 1,2 |
| Praca własna studenta:  Czytanie literatury: 10 godz.  Przygotowanie do ćwiczeń lab. i kolokwium: 15 godz.  Przygotowanie do zaliczenia: 15 godz. | 45 godz. | 1,8 |
| Suma godzin: | 75 godz. |  |
| **Liczba punktów ECTS dla przedmiotu:** |  | 3 |

Tabela 3. Kryteria oceny:

Na ocenę końcową składa się podsumowanie form aktywności oraz pozytywne zaliczenie egzaminu pisemnego.

|  |  |
| --- | --- |
| **Na ocenę 3,0** | Podsumowanie wszystkich form aktywności, kolokwium z ćwiczeń,  zaliczenie pisemne: opanowanie materiału nauczania w 50% |
| **Na ocenę 3,5** | Podsumowanie wszystkich form aktywności, kolokwium z ćwiczeń, zaliczenie pisemne: opanowanie materiału nauczania w 60% |
| **Na ocenę 4,0** | Podsumowanie wszystkich form aktywności, kolokwium z ćwiczeń, zaliczenie pisemne: opanowanie materiału nauczania w 80% |
| **Na ocenę 4,5** | Podsumowanie wszystkich form aktywności, kolokwium z ćwiczeń,  zaliczenie pisemne: opanowanie materiału nauczania w 90% |
| **Na ocenę 5,0** | Podsumowanie wszystkich form aktywności, kolokwium z ćwiczeń,  zaliczenie pisemne: opanowanie materiału nauczania w 100% |

Tabela 3. Powiązanie celów i efektów kształcenia przedmiotu BIOCHEMIA ŚRODOWISKA treści programowych, metod i form dotyczących z celami i efektami zdefiniowanymi dla kierunku INŻYNIERIA ŚRODOWISKA.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cele przedmiotu (C)** | **Odniesienie danego celu do celów zdefiniowanych dla całego programu** | **Treści programowe (E)** | **Metody dydaktyczne (F)** | **Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć (A9)** | **Efekty kształcenia (D)** | **Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego programu** |
| **Wiedza** | | | | | | |
| CW1 | CW1 | Wykład: 1-5  Ćwiczenia lab.: 1-7 | Wykład problemowy, wykład konwersatoryjny. ćwiczenia: praca indywidualna i w grupach | Wykład Ćwiczenia lab. | EKW1 | IŚ\_W07 |
| **Umiejętności** | | | | | | |
| CU1 | CU1 | Wykład: 1-10  Ćwiczenia lab.: 1-7 | Wykład problemowy, wykład konwersatoryjny. ćwiczenia: praca indywidualna i w grupach. | Wykład Ćwiczenia lab. | EKU1 EKU2 | IŚ \_U03 IŚ \_U07 |
| **Kompetencje społeczne** | | | | | | |
| CK1 | CK1 | Ćwiczenia lab.: 1-7 | ćwiczenia: praca indywidualna i w grupach | Ćwiczenia lab. | EKK1 | IŚ\_K02 IŚ\_K03 |