

| | | |
|----|---------------------------|----------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku | biotechnologia |
| 2. | Cykl rozpoczęcia | 2014/2015 (semestr zimowy) |
| 3. | Poziom kształcenia | studia pierwszego stopnia |
| 4. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Metody biotechnologiczne w ochronie środowiska

Kod modułu: 1BT_27

1. Liczba punktów ECTS: 5

| 2. Zakładane efekty kształcenia modułu | | | |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod | opis | efekty kształcenia kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| 1BT_27_01 | Definiuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy stosowane w biotechnologii środowiska | 1BT_W07 1BT_W16 | 5 5 |
| 1BT_27_02 | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą metod stosowanych w bioremediacji środowisk zdegradowanych | 1BT_K06 1BT_W15 | 5 5 |
| 1BT_27_03 | Wymienia i charakteryzuje mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym | 1BT_W11 1BT_W12 | 5 5 |
| 1BT_27_04 | Wyjaśnia i opisuje zjawiska fizyczne i chemiczne zachodzące w przyrodzie | 1BT_W02 1BT_W03 | 4 4 |
| 1BT_27_05 | Wykonuje pod kierunkiem opiekuna analizy fizyko-chemiczne i mikrobiologiczne prób środowiskowych | 1BT_U04 1BT_U07 | 5 5 |
| 1BT_27_06 | Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski | 1BT_U05 | 5 |
| 1BT_27_07 | Przestrzega zasad pracy w laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo innych | 1BT_K03 1BT_U14 | 4 5 |
| 1BT_27_08 | Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej i w zespole | 1BT_K05 1BT_U11 | 5 4 |

| 3. Opis modułu | |
|--------------------------|---|
| Opis | Student poznaje tlenowe i beztlenowe procesy w biotechnologii, biotechnologiczne metody odzyskiwania materiałów, jak również mechanizmy detoksykacji ksenobiotyków przez mikroorganizmy. Moduł przekazuje wiedzę z zakresu metod oczyszczania środowisk zdegradowanych. Szczególny nacisk położony jest na poznanie biologicznych metod oczyszczania gleby (bioremediacja gleb z użyciem grzybów mikoryzowych), ścieków (metoda osadu czynnego i złoża biologicznego) i odpadów stałych. Dodatkowo student poznaje i opanowuje podstawowe metody oznaczania fizyko-chemicznych i mikrobiologicznych wskaźników jakości ścieków i osadów ściekowych, kontroli liczebności wybranych grup bakterii. Ponadto moduł ten zapoznaje studenta z zasadami pracy w specjalistycznym laboratorium. Zajęcia laboratoryjne doskonaliły umiejętność analizy i interpretacji wyników doświadczeń. |
| Wymagania wstępne | Realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących chemii, biochemii, biologii komórki, mikrobiologii i podstaw biotechnologii |

| 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu | | | |
|---|--|--|--|
| kod | nazwa (typ) | opis | efekty kształcenia modułu |
| 1BT_27_w01 | Kolokwium zaliczeniowe | pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów | 1BT_27_01, 1BT_27_02, 1BT_27_03, 1BT_27_04 |
| 1BT_27_w02 | Ocena ciągła umiejętności praktycznych | ocena przestrzegania zasad pracy w laboratorium biochemicznym, ocena ciągła sprawności studenta w posługiwaniu się urządzeniami laboratoryjnymi, ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków | 1BT_27_05, 1BT_27_06, 1BT_27_07, 1BT_27_08 |
| 1BT_27_w03 | Raport z pracy laboratoryjnej | student przygotowuje raport zespołowy opisujący sposób, efekty i wnioski z przeprowadzonych doświadczeń | 1BT_27_01, 1BT_27_02, 1BT_27_06 |
| 1BT_27_w04 | Egzamin pisemny | warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i raportu, egzamin pisemny obejmuje zagadnienia omawiane podczas wykładów | 1BT_27_01, 1BT_27_02, 1BT_27_03, 1BT_27_04 |

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
| kod | rodzaj prowadzonych zajęć | | | praca własna studenta | | sposoby weryfikacji efektów kształcenia |
| | nazwa | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych) | liczba godzin | opis | liczba godzin | |
| 1BT_27_fs01 | wykład | wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych | 15 | praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z opracowaniami poleconymi przez prowadzącego | 10 | 1BT_27_w04 |
| 1BT_27_fs02 | laboratorium | praca samodzielna lub w grupie, pod nadzorem prowadzącego, w laboratorium biochemicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Możliwość konsultacji: Indywidualna praca ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej | 45 | przygotowanie do wykonania zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium | 50 | 1BT_27_w01, 1BT_27_w02, 1BT_27_w03 |