

|    |                           |                            |
|----|---------------------------|----------------------------|
| 1. | <b>Nazwa kierunku</b>     | <b>biologia</b>            |
| 2. | Cykl rozpoczęcia          | 2018/2019 (semestr zimowy) |
| 3. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia  |
| 4. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki           |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                |

**Moduł kształcenia:** Biotechnologia dla biologów

**Kod modułu:** 1BL\_16

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

| <b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b> |   |                                    |                                       |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>kod</b>                                    | <b>opis</b>   | <b>efekty kształcenia kierunku</b> | <b>stopień realizacji (skala 1-5)</b> |
| 1BL_16_1                                      | Wymienia i definiuje podstawowe metody biotechnologii roślin, w tym techniki transformacji genetycznej i kultur in vitro komórek i tkanek.  | 1BL_W20<br>1BL_W26                 | 5<br>5                                |
| 1BL_16_2                                      | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania wybranych metod biotechnologii mikroorganizmów w różnych procesach syntezy, remediacji środowisk zdegradowanych oraz dla zastąpienia tradycyjnych technologii przyjaznymi dla środowiska. | 1BL_W20<br>1BL_W26                 | 5<br>5                                |
| 1BL_16_3                                      | Rozpoznaje i stosuje podstawowe techniki wykorzystywane w laboratorium biotechnologii ukierunkowanym do prac z materiałem mikrobiologicznym oraz roślinnym.   | 1BL_U03<br>1BL_U04                 | 5<br>5                                |
| 1BL_16_4                                      | Potrafi zastosować podstawowe metody biotechnologiczne dla pozyskiwania, modyfikowania i analizy materiału roślinnego i mikrobiologicznego.   | 1BL_U03<br>1BL_U04                 | 5<br>5                                |
| 1BL_16_5                                      | Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu.  | 1BL_U03                            | 5                                     |
| 1BL_16_6                                      | Przestrzega zasad pracy w laboratorium specjalistycznym.  | 1BL_K09                            | 5                                     |
| 1BL_16_7                                      | Stosuje zasady bioetyki i zasady bezpiecznego postępowania z materiałem transgenicznym.   | 1BL_K10                            | 5                                     |

| <b>3. Opis modułu</b> |   |
|-----------------------|---|
| <b>Opis</b>           | Moduł przekazuje wiedzę w zakresie podstawowych metod wykorzystywanych w biotechnologii roślin i mikroorganizmów oraz rozpoznaje korzyści i zagrożenia związane z nimi. Definiuje podstawy metodyczne kultur in vitro oraz transformacji genetycznej roślin oraz demonstruje zastosowania mikroorganizmów w procesach syntezy, remediacji środowisk zdegradowanych, oraz dla wdrożenia technologii przyjaznych dla środowiska. Zajęcia laboratoryjne zaznajamiają z podstawowymi technikami biotechnologicznymi obejmującymi transformację genetyczną roślin i analizę roślin transgenicznych. Przedstawiane są możliwości wykorzystania biotechnologii w rolnictwie, ochronie środowiska oraz innych |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | gałęziach gospodarki i w badaniach podstawowych. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student poznaje umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii; rozpoznaje zagrożenia i zasady postępowania z materiałem transgenicznym i ksenobiotycznymi zanieczyszczeniami, zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń. |
| <b>Wymagania wstępne</b> | Znajomość biochemii, genetyki, mikrobiologii i fizjologii na poziomie licencjatu.  |

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

| kod        | nazwa (typ)                                  | opis  | efekty kształcenia modułu                        |
|------------|--|---|--|
| 1BL_16_w_1 | Zaliczenie końcowe                           | Pisemna praca sprawdzająca stopień zrozumienia, opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie laboratoriów oraz zagadnienia omawiane w trakcie wykładów.                                       | 1BL_16_1, 1BL_16_2, 1BL_16_3, 1BL_16_4, 1BL_16_5 |
| 1BL_16_w_2 | Ocena ciągła umiejętności praktycznych       | Ocena przestrzegania zasad pracy w specjalistycznym laboratorium, w tym zachowania aseptyczności warunków pracy; ocena umiejętności przeprowadzenia eksperymentu oraz obserwacji i wyciągania wniosków. | 1BL_16_6, 1BL_16_7                               |
| 1BL_16_w_3 | Przygotowanie raportu z pracy laboratoryjnej | Student przygotowuje raport opisujący sposób, efekty i wnioski z przeprowadzonego doświadczenia.  | 1BL_16_5, 1BL_16_6                               |

#### 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 |   |
| 1BL_16_fs_1 | wykład                    | Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.  | 15            | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                 | 15            | 1BL_16_w_1                              |
| 1BL_16_fs_2 | laboratorium              | Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Przewidziane konsultacje dla indywidualnej pracy ze studentem nad przygotowaniem raportu z pracy laboratoryjnej. | 30            | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca. | 25            | 1BL_16_w_1, 1BL_16_w_2, 1BL_16_w_3      |