

|    |                           |                             |
|----|---------------------------|-----------------------------|
| 1. | <b>Nazwa kierunku</b>     | <b>biologia</b>             |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Przyrodniczych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2019/2020 (semestr zimowy)  |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia drugiego stopnia     |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki            |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                 |

**Moduł kształcenia:** Biologiczne metody oceny stanu środowiska przyrodniczego

**Kod modułu:** 2BL\_25

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

| <b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b> |  |  |                                       |
|---|--|--|---------------------------------------|
| <b>kod</b>                                    | <b>opis</b>  | <b>efekty uczenia się kierunku</b>   | <b>stopień realizacji (skala 1-5)</b> |
| 2BL_25_1                                      | Analizuje procesy biologiczne w środowisku naturalnym i wykorzystuje je w ocenie jego stanu różnorodnymi technikami, metodami i narzędziami informatycznymi.   | 2BL_U05_P<br>2BL_W01_P<br>2BL_W02_P  | 5<br>5<br>5                           |
| 2BL_25_2                                      | Opisuje metody oceny stanu ekologicznego wód płynących zalecane przez Ramową Dyrektywę Wodną. Prezentuje możliwości wykorzystania makrofitów i biotestów w ocenie wód płynących i prezentuje na tej podstawie klasyfikację rzek.     | 2BL_K04_P<br>2BL_U02_P<br>2BL_U03_P<br>2BL_W02_P<br>2BL_W07_P              | 4<br>4<br>4<br>4<br>4                 |
| 2BL_25_3                                      | Zna podstawowe metody uprawy roślin w warunkach laboratoryjnych oraz ich wady i zalety. Potrafi zastosować kultury hydroponiczne do oceny stanu środowiska i zasady kartowania zbiorowisk roślinnych.                                | 2BL_K04_P<br>2BL_U06_P<br>2BL_W03_P<br>2BL_W07_P                           | 4<br>4<br>4<br>4                      |
| 2BL_25_4                                      | Analizuje skutki, dobiera właściwe do sytuacji, nowoczesne metody badania stanu środowiska przyrodniczego, wyjaśnia i stosuje i wyjaśnia podstawowe metody oceny stopnia synantropizacji flory i zróżnicowania jednostek roślinnych. | 2BL_K01_P<br>2BL_U03_P<br>2BL_W01_P<br>2BL_W02_P<br>2BL_W07_P<br>2BL_W08_P | 4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>4            |

|          |  |  |                            |
|----------|--|--|----------------------------|
| 2BL_25_5 | Wymienia i rozpoznaje rośliny wskaźnikowe i zbiorowiska roślinne, a także wykorzystuje je w ocenie stanu środowiska.   | 2BL_K04_P<br>2BL_U03_P<br>2BL_U06_P<br>2BL_W05_P<br>2BL_W08_P              | 4<br>4<br>4<br>4<br>4      |
| 2BL_25_6 | Dyskutuje i krytycznie wyjaśnia zalety i wady różnorodnych biotestów, ocen i klasyfikacji oceniających stan zachowania homeostazy na poziomie organizmu, populacji lub ekosystemu w oparciu o najnowsze dane piśmiennictwa i zalecenia instytucji certyfikujących. | 2BL_K01_P<br>2BL_K04_P<br>2BL_U03_P<br>2BL_W05_P<br>2BL_W08_P<br>2BL_W09_P | 4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>4 |
| 2BL_25_7 | Na podstawie obserwacji i wyników doświadczeń oraz obserwacji terenowych dokonuje oceny i przygotowuje raporty.  | 2BL_U03_P<br>2BL_U06_P<br>2BL_W07_P  | 4<br>4<br>4                |

### 3. Opis modułu

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Opis</b>              | Celem modułu jest krytyczna analiza i praktyczne przygotowanie studenta do wykorzystywania różnorodnych narzędzi służących do oceny stanu środowiska przyrodniczego oraz zagrożenia i ryzyka jego zaburzeń. W zaproponowanym podejściu systemowym studenci poznają metody zabezpieczające najszybsze rozpoznanie stanu przez zastosowanie biomarkerów subkomórkowych, różnych mierników na poziomie organizmu reprezentujących różnorodne środowiska (biotesty z użyciem mikroorganizmów, oraz przedstawicieli różnych grup roślin i zwierząt wodnych i lądowych, a także zespołów i zbiorowisk roślinnych). W czasie zajęć student ma możliwość samodzielnego wykonania różnych biotestów, opanowania umiejętności prowadzenia kultur hydroponicznych, rozpoznawania i wykorzystania makrofitów w ocenie stopnia degradacji wód płynących rzek pozwalającej określić stopień degradacji wód płynących w odniesieniu do ich stanu troficznego; kartowania i mapowania roślinności rzeczywistej, zastosowania wskaźników florystycznych do określania stopnia synantropizacji flory; nauczy się stosować system oceny faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych. Poznanie zalet i ograniczeń różnych metod konstrukcji adekwatnych skali ocen, nauczenie się przygotowywania właściwych raportów i nabycie umiejętności wyciągania prawidłowych wniosków. |
| <b>Wymagania wstępne</b> | Znajomość podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych, ekologii i taksonomii organizmów a także podstaw statystyki.   |

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod        | nazwa (typ)   | opis  | efekty uczenia się modułu                        |
|------------|---|---|--|
| 2BL_25_w_1 | końcowe zaliczenie pisemne  | Sprawdzenie wiedzy przekazanej na wykładach i zajęciach praktycznych, uzupełnionej o zalecaną literaturę przedmiotu.  | 2BL_25_1, 2BL_25_2, 2BL_25_3, 2BL_25_4, 2BL_25_6 |
| 2BL_25_w_2 | ocena ciągła umiejętności praktycznych (aktywność na zajęciach)                     | Bieżąca ocena wykonania zadań, obejmująca ich poprawność oraz związek z tematem. Ocena umiejętności pozyskiwania i interpretacji uzyskanych danych z doświadczeń laboratoryjnych oraz obserwacji i analiz terenowych. | 2BL_25_2, 2BL_25_3, 2BL_25_4, 2BL_25_5, 2BL_25_6 |
| 2BL_25_w_3 | przygotowanie raportu indywidualnego lub zespołowego z wykonywanych doświadczeń lub | Poprawność wykonania zadań badawczych oraz raportów opracowywanych według wskazań prowadzącego ćwiczenia.   | 2BL_25_7   |

pomiarów

| 5. Rodzaje prowadzonych zajęć |                           |   |               |  |               |   |
|-------------------------------|---------------------------|---|---------------|--|---------------|---|
| kod                           | rodzaj prowadzonych zajęć |   |               | praca własna studenta  |               | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|                               | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)   | liczba godzin | opis   | liczba godzin |   |
| 2BL_25_fs_1                   | wykład                    | Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych.  | 20            | Praca z zalecaną literaturą przedmiotu i innymi źródłami informacji systematyzujące i utrwalające dotychczasową wiedzę.  | 20            | 2BL_25_w_1                              |
| 2BL_25_fs_2                   | laboratorium              | <p>Ćwiczenia laboratoryjne i terenowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzanie i analiza doświadczeń.</li> <li>- opanowanie, poznanie obowiązujących procedur wypełniania protokołów z analiz laboratoryjnych i prac terenowych.</li> </ul> <p>Przewidziano godziny konsultacyjne w celu doboru i analizy dodatkowych źródeł informacji oraz dokumentacji szczegółowej dot. stosowanych metod; pomocy w przygotowywaniu właściwych protokołów końcowych, uzasadnianiu wniosków końcowych, weryfikacji danych uzyskiwanych przez studentów; pomoc w opanowywaniu konstrukcji map roślinności, prowadzenia hodowli i uprawy.</p> | 40            | Utrwalenie wiadomości niezbędnych do prawidłowego wykonania zalecanych ćwiczeń laboratoryjnych i terenowych według wskazań prowadzącego zajęcia. Przygotowywanie prawidłowych protokołów z prowadzonych badań, opracowywanie raportów cząstkowych i końcowych. | 40            | 2BL_25_w_2,<br>2BL_25_w_3               |