

|    |                           |  |
|----|---------------------------|--|
| 1. | Nazwa kierunku            | biotechnologia   |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Przyrodniczych                            |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia                              |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                                       |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna  |

|  |   |
|--|---|
| <b>7. Informacje podstawowe o module</b>   |   |
| Nazwa modułu   | Ekologia dla biotechnologii   |
| Kod modułu   | 1BT_23_15   |
| Liczba punktów ECTS  | 2   |
| Język wykładowy  |   |
| Cel i opis treści kształcenia  | Realizacja tego modułu przyczyni się do uzyskania wiedzy i kompetencji z zakresu ekologii: czynników ekologicznych i adaptacji organizmów do warunków środowiska, struktury i organizacji biocenoz, różnorodności biologicznej i jej uwarunkowań, struktury i funkcjonowania ekosystemu. Studenci posiadają również wiedzę i kompetencje na temat połączonych interdyscyplinarnych badań z zakresu ekologii, fizjologii i genetyki, dotyczących stresu środowiskowego, sieci adaptacyjnych regulujących reakcję roślin na stres (w szczególności związany ze zmianami klimatycznymi – suszą i zanieczyszczeniami - metalami ciężkimi, także ze względu na charakter regionu – kwestie te powiązane są również z badaniami pracowników Instytutu Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska) od genu i komórki do ekosystemu, a także tych czynników stresowych, stojących na drodze do poprawy produktywności upraw. |
| Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne) | nie dotyczy   |

| <b>8. Zakładane efekty uczenia się modułu</b> |   |  |                                |
|---|---|--|--------------------------------|
| Kod   | Opis  | Efekty uczenia się kierunku              | Stopień realizacji (skala 1-5) |
| K_01  | Aktualizuje wiedzę specjalistyczną z ekologii i potrafi wykorzystać ją do właściwej interpretacji danych, oraz analizuje wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów   | 1BT_K02<br>1BT_K03<br>1BT_K05            | 4<br>4<br>5                    |
| U_01  | Wyjaśnia sposoby przystosowania organizmów do środowiska.   | 1BT_U01<br>1BT_U02<br>1BT_U07            | 3<br>3<br>3                    |
| U_02  | wykonuje podstawowe analizy biologiczne wskazujące wpływ warunków środowiska na organizmy; - korzysta z baz danych informacji naukowej; - wyszukuje oryginalne publikacje i na ich podstawie prowadzi dyskusję naukową. Aktualizuje wiedzę specjalistyczną z ekologii i potrafi wykorzystać ją do właściwej interpretacji danych. | 1BT_U01<br>1BT_U02<br>1BT_U03<br>1BT_U04 | 4<br>4<br>5<br>4               |
| W_01  | Zna i rozumie mechanizmy fizjologiczne umożliwiające przystosowanie organizmów do życia w środowiskach  | 1BT_W01                                  | 3                              |

|      |   |  |                  |
|------|---|--|------------------|
|      | zmienionych, ekstremalnych; - mechanizmy adaptacyjne organizmów uruchamiane w odpowiedzi na stres abiotyczny i zagrożenia cywilizacyjne.  | 1BT_W02<br>1BT_W03<br>1BT_W04<br>1BT_W13 | 4<br>4<br>3<br>3 |
| W_02 | Definiuje, klasyfikuje i opisuje interakcje międzygatunkowe w przyrodzie. Wymienia i opisuje cechy populacji, podstawowe zasady organizacji biocenoz, ekosystemu. Definiuje, wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące występowanie organizmów w środowisku. | 1BT_W01<br>1BT_W02<br>1BT_W03<br>1BT_W04 | 4<br>4<br>4<br>3 |

| 9. Metody prowadzenia zajęć |                                  |   |
|-----------------------------|----------------------------------|---|
| Kod                         | Kategoria                        | Nazwa (opis)  |
| b02                         | Zbiór metod problemowych         | Wykład konwersatoryjny<br><i>przekaz treści uwzględniający interakcję ze słuchaczami wykładu; dyskusja związana z wykładem stanowi jeden z jego elementów bądź jest jego kontynuacją</i>  |
| b03                         | Zbiór metod problemowych         | Metody aktywizujące: gry dydaktyczne<br><i>treści nauczania ujęte w formułę gry zachowującej reguły, zasady i przepisy; prowadzone w celowo zorganizowanej sytuacji, opartej na opisie faktów i procesów, uczący się konkurują ze sobą w ramach określonych przez NA zasad; gry symulacyjne – uwzględniają pozorowanie sytuacji rzeczywistych; gry decyzyjne – oparte są na procesie podejmowania decyzji z poznaniem ich konsekwencji (np. drzewo decyzyjne), gry psychologiczne – wzmagają udział emocjonalno-wolicjonalnego komponentu postawy</i> |
| c07                         | Zbiór metod eksponujących        | Prezentacja<br><i>mechaniczne przedstawienie syntetycznego obrazu treści w formie grafiki prezentacyjnej, np. szeregu slajdów lub innych form multimedialnych zwykle z omówieniem/innym komentarzem; typowe składniki prezentacji - tekst ujęty w punkty, wykresy, grafika (obrazy) i animacje; ew. efekty dźwiękowe lub muzyka; ilustracja multimedialna treści zajęć prezentowana w formie rzutowanego obrazu</i>   |
| d03                         | Zbiór metod programowanych       | Praca z innym narzędziem dydaktycznym<br><i>np. z wykorzystaniem stron internetowych w dowolny sposób lub wg reguł ustalonych przez prowadzącego zajęcia; lub inne, specyficzne dla przedmiotu studiów</i>  |
| e01                         | Zbiór metod praktycznych         | Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie<br><i>[w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się</i>                                       |
| e06                         | Zbiór metod praktycznych         | Obserwacja<br><i>w tym, w terenie; metoda systematycznego/planowego spostrzegania zjawisk, obiektów, osób w celu zdobycia wiedzy na ich temat; spostrzeżeniowe wyodrębnianie elementów działania modelowego jako element uczenia się poprzez naśladowanie; złożony kompleks poznania zmysłowego na bazie doświadczeń sensorycznych</i>  |
| f02                         | Metody samodzielnego uczenia się | Indywidualna praca z tekstem<br><i>poszukiwanie i zdobywanie nowych wiadomości z wykorzystaniem podręczników i innych źródeł pisanych (w tym w wersji cyfrowej); wyszukiwanie tekstów, dobór fragmentów do analizy/interpretacji, wykorzystanie innych tekstów do rozwiązania problemu w ramach studiowanego zagadnienia</i>  |

| 10. Formy prowadzonych zajęć |              |               |  |                              |                                   |
|------------------------------|--------------|---------------|--|------------------------------|-----------------------------------|
| Kod                          | Nazwa        | Liczba godzin | Sposób weryfikacji efektów uczenia się | Efekty uczenia się modułu    | Metody prowadzenia zajęć          |
| 01                           | laboratorium | 30            | zaliczenie                             | K_01, U_01, U_02, W_01, W_02 | b02, b03, c07, d03, e01, e06, f02 |

| 11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności: |   |  |                                      |
|--|---|--|--------------------------------------|
| Kod  | Kategoria   | Nazwa (opis)   | Czy częściowo zalicza się do BUNA-y? |
| a01  | Przygotowanie do zajęć                                | Kwerenda materiałów i przegląd działań niezbędnych do uczestnictwa w zajęciach<br><i>przegląd literatury, dokumentacji, narzędzi i materiałów oraz specyfiki i zakresu działań wskazanych w sylabusie jako wymagane do pełnego uczestnictwa w zajęciach</i>  | Nie                                  |
| a02  | Przygotowanie do zajęć                                | Czytanie literatury / analiza materiałów źródłowych<br><i>czytanie literatury wskazanej w sylabusie; przegląd, porządkowanie, analiza i wybór materiałów źródłowych do wykorzystania w ramach zajęć</i>  | Nie                                  |
| a03  | Przygotowanie do zajęć                                | Ćwiczenie praktycznych umiejętności<br><i>czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)</i>  | Nie                                  |
| b01  | Konsultowanie programu i organizacji zajęć            | Zapoznanie się z zapisami sylabusu<br><i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>  | Tak                                  |
| b02  | Konsultowanie programu i organizacji zajęć            | Weryfikacja/dostosowanie/dyskutowanie zapisów w sylabusie<br><i>konsultowanie treści sylabusu z potencjalną weryfikacją zapisów wymagających spełnienia specjalnych warunków uczestnictwa w zajęciach, np. wymagań technicznych, czasowych, przestrzennych, innych, w tym warunków uczestnictwa w zajęciach poza murami uczelni, zajęć organizowanych w blokach, organizowanych online, itp.; konsultowanie z potencjalnym udziałem opiekuna roku lub członkami grupy zajęciowej</i> | Tak                                  |
| c01  | Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się      | Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się<br><i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i>  | Tak                                  |
| d01  | Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się | Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz.<br><i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>   | Tak                                  |

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.