**PROGRAM SPECJALNOŚCI**

**Biologia laboratoryjna 2023/2024**

II stopień(niestacjonarne)

|  |  |
| --- | --- |
| przyjęty przez Radę Instytutu dnia  24.05.2023 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa specjalności | **Biologia laboratoryjna** |

|  |  |
| --- | --- |
| Liczba punktów ECTS | **82** |

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

|  |
| --- |
| Absolwent jest przygotowany do pracy w laboratoriach, placówkach i instytucjach  naukowo – badawczych, kontrolnych, diagnostycznych oraz instytucjach zajmujących się środowiskiem przyrodniczym. |

Efekty uczenia dla specjalności

|  |  |
| --- | --- |
| WIEDZA | |
| W01 | Definiuje zaawansowane pojęcia występujące w biotechnologii, biologii molekularnej, ekologii, ochronie środowiska i przyrody. |
| W02 | Określa zalety procesów, biotechnologicznych, możliwości zastosowania biotechnologii w różnych dziedzinach życia człowieka. |
| W03 | Ma pogłębioną wiedzę z zakresu ekologii, systematyki i budowy organizmów, procesów enzymatycznych, procesów rozdziału produktów biotechnologicznych oraz zagospodarowania odpadów. |
| W04 | Wymienia i charakteryzuje nowoczesne techniki badań laboratoryjnych, terenowych i możliwości ich zastosowania. |
| W05 | Opanował w sposób pogłębiony wiedzę dotyczącą podstawowych techniki laboratoryjnych stosowanych w ramach studiowanej specjalności. Posiada wiedzę na temat hodowli komórek i tkanek, zna zasady pracy w laboratorium, |
| W06 | Przedstawia i charakteryzuje biochemiczne mechanizmy zapewniające równowagę biologiczną na różnych poziomach organizacji życia. |
| W07 | Określa zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i biotechnologiczną oraz gospodarką odpadami. |
| W08 | Wyjaśnia podstawy biochemiczne, molekularne i komórkowe funkcjonowania organizmów i opisuje podstawowe mechanizmy regulacji procesów rozwojowych i fizjologicznych organizmów żywych. |
| W09 | Opisuje zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne związane z dyspersją  i przemianami zanieczyszczeń w atmosferze, hydrosferze, geosferze i biosferze. |
| W10 | Wymienia i charakteryzuje elementy strukturalne i funkcjonalne środowiska przyrodniczego. |
| W11 | Określa organizację i zasady prowadzenia monitoringu środowiska, czynniki powodujące zanieczyszczenie poszczególnych komponentów środowiska oraz jego stan i normy jakościowe, charakteryzuje wykorzystanie bioindykatorów  w badaniach środowiskowych, tłumaczy ilościowe problemy w biomonitoringu |
| W12 | Tłumaczy wpływ współczesnych badań laboratoryjnych, technologii produkcji roślinnych i zwierzęcych na środowisko. |
| W13 | Opisuje w sposób pogłębiony nowoczesne narzędzia informatyczne służące do rozwiązywania problemów nauk biologicznych, omawia komputerowo wspomagane analizy sekwencji nukleotydowych i białkowych oraz analizy dróg metabolicznych |
| W14 | Charakteryzuje w sposób pogłębiony czynności poszczególnych układów i narządów, wyjaśnia zależności między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, wymienia grupy systematyczne organizmów. |
| W15 | Posiada pogłębioną wiedzę na temat hodowli komórek i tkanek, zna zasady pracy i przepisy BHP w laboratorium. |
| UMIEJĘTNOŚCI | |
| U01 | Integruje dane otrzymywane z poszczególnych obszarów biologii eksperymentalnej w zakresie hierarchicznej organizacji procesów biologicznych. |
| U02 | W pogłębiony sposób dokonuje analizy procesów molekularnych w organizmach prokariotycznych i eukariotycznych. |
| U03 | Stosuje zaawansowane techniki eksperymentalne i laboratoryjne biologii molekularnej. |
| U04 | Stosuje zaawansowane metody zdobywania najnowszych informacji naukowych o środowisku przyrodniczym. |
| U05 | Stosuje zaawansowane metody i techniki badań środowiska (atmosfery, hydrosfery, geosfery, biosfery). |
| U06 | Ocenia jakość i zagrożenia środowiska w oparciu o stan biosfery, a zwłaszcza symptomy zakłóceń metabolizmu bioindykatorów. |
| U07 | Przewiduje skutki ekstremalnych zjawisk przyrodniczych. |
| U08 | Rozróżnia i analizuje w sposób pogłębiony procesy biologii molekularnej  i biotechnologiczne. |
| U09 | Posiada umiejętność właściwego doboru i stosowania zaawansowanych technik oczyszczania środowiska. |
| U10 | Analizuje w sposób pogłębiony wpływ nowoczesnych metod laboratoryjnych na kształtowanie środowiska. |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE | |
| K01 | Jest wrażliwy na przestrzeganie rygorystycznych wymagań związanych  z bezpieczeństwem żywnościowym. |
| K02 | Jest otwarty na tworzenie i przekazywanie informacji o stanie środowiska  i ewentualnych zagrożeniach środowiskowych. |
| K03 | Dostrzega istotność rzetelnego prowadzenia badań laboratoryjnych  i terenowych. |
| K04 | Postępuje zgodnie z zasadami bioetyki. |
| K05 | Jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych, oraz wykazuje gotowość do działań indywidualnych i społecznych na rzecz zachowania równowagi ekologicznej i ochrony zasobów Ziemi. |
| K06 | Stosuje metodę samokształcenia i dostrzega potrzebę uczenia się i doskonalenia swoich umiejętności w zakresie całokształtu problematyki związanej  z studiowaną specjalnością. |
| K07 | Organizuje wspólne wykonywanie zadań i pracę w grupie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  | x |  | x | x |  | x |  |  |  | x |  |
| W02 |  |  |  | x | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| W03 |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| W04 |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| W05 |  |  |  | x | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| W06 |  |  | x |  | x | x |  | x |  |  |  | x |  |
| W07 |  |  |  | x | x | x |  | x |  |  |  | x |  |
| W08 |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| W09 |  |  | x |  | x | x |  | x |  |  |  | x |  |
| W10 |  | x |  |  | x |  | x |  | x |  |  | x |  |
| W11 |  | x | x |  | x | x | x | x |  |  |  | x |  |
| W12 |  |  | x | x | x | x | x |  |  |  |  | x |  |
| W13 |  | x |  |  | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| W14 |  |  |  |  | x |  |  | x |  | x |  | x |  |
| W15 |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  | x |  |
| U01 |  |  |  |  | x | x |  | x |  |  |  | x |  |
| U02 |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| U03 |  | x | x |  | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| U04 |  |  | x |  | x | x | x | x |  |  |  | x |  |
| U05 |  |  | x |  | x | x |  | x |  |  |  | x |  |
| U06 |  |  |  | x | x |  |  |  |  |  |  | x |  |
| U07 |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  | x |  |
| U08 |  |  | x | x | x |  |  |  |  |  |  | x |  |
| U09 |  |  |  |  | x | x |  | x |  | x |  | x |  |
| U10 |  |  | x |  | x | x |  |  |  |  |  | x |  |
| K01 |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  | x | x | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K04 |  | x | x | x | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K05 |  |  | x |  | x |  |  | x |  | x |  |  |  |
| K06 |  | x | x |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K07 |  |  |  |  | x |  |  | x |  |  |  |  |  |

...................................................

pieczęć i podpis Dyrektora