# Załącznik nr 7 do Zarządzenia Nr RD/Z.0201-2/2018

*Biologia, II stopnia, niestacjonarne, 2023/2024, sem.1*

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Biologia laboratoryjna**

***(nazwa specjalności)***

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Monitoring środowiska |
| Nazwa w j. ang. | Environmental monitoring |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Dr Anna Chrzan | Zespół dydaktyczny |
| Dr Anna ChrzanDr Lidia Orłowska |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 2 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kursu jest przekazanie wiedzy dotyczącej organizacji i struktury Państwowego Monitoringu Środowiska, ocen i prognoz stanu środowiska przyrodniczego Polski i województwa małopolskiego. Poznanie metod monitorowania powietrza, wód, gleb, gatunków i siedlisk.Umiejętność porównania skuteczności metod biomonitoringu z klasycznymi metodami monitoringu technicznego. Uczestnik nabędzie umiejętności oceny jakości środowiska na podstawie badań monitoringowych, interpretacji i opisu wyników badań bioindykacyjnych, umiejętności współpracy w grupie.Język polski |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności(określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| W01 Wymienia i charakteryzuje rodzaje monitoringuW02 Charakteryzuje podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska: powietrza, wody.W03 Wskazuje cechy dobrego bioindykatora i podaje przykłady biowskaźników powietrza, wód, glebW04 Rozpoznaje zmiany strukturalne i funkcjonalne w ekosystemach pod wpływem zanieczyszczeń | .W01, W11W04, W11W11W03, W09, W11, W12 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności(określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| U01 Rozpoznaje zależności pomiędzy stężeniami różnych szkodliwych zanieczyszczeń powietrza, wód i gleby a dostrzegalnymi uszkodzeniami ciała bioindykatorów roślinnych i zwierzęcychU02 Analizuje wyniki badań bioindykacyjnychU03 Krytycznie ocenia wyniki uzyskiwane w ramach monitoringu... | U06U05,U06, U09, U10U04, U05, U06, U10 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności(określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| K01 Sprawnie organizuje wspólne wykonywanie doświadczeń i pracę w grupieK02 Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt laboratoryjny,K03 Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i informacji o jej praktycznych zastosowaniach,... | K03, K07K03K02, K06, |

|  |
| --- |
| Organizacja |
| Forma zajęć | Wykład(W) | Ćwiczenia w grupach |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 8 |  |  | 15 |  |  |  |
|  | Zal. |  |  | Zal. z oceną |  |  |  |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| WykładyWykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej (zdalnie na platformie Microsoft Teams)Ćwiczenia:Ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, prezentacje multimedialne na wybrane przez studentów tematy, praca z materiałami źródłowymi |

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 | Kolokwium zaliczeniowe |
| W01 |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X |
| W02 |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  | X |
| W03 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| W04 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| U01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| U02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| U03 |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K03 |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  | X |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny |  Na zaliczenie kursu składają się:Zaliczenie pisemne z wykładów (test z pytaniami zamkniętymi, 55% poprawnych odpowiedzi- ocena pozytywna)i zaliczenie z Ćwiczeń laboratoryjnych- na podstawie ocen z kolokwiów cząstkowych z poszczególnych tematów oraz sprawozdań z ćwiczeń (zal. z oceną) |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| * Podstawowe pojęcia monitoringu.
* Funkcjonowanie Państwowego Monitoringu Środowiska – definicja, struktura, cele, zadania, programy, podsystemy PMŚ.
* Monitoring jakości powietrza, wód, gleb.
* Monitoring przyrody. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego.
* Pozostałe podsystemy PMŚ (hałasu, pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego).
* Biologiczna ocena jakości gleb na podstawie analizy ilościowej i jakościowej wyekstrahowanej pedofauny i naturalnej roślinności.
* Makrofitowa metoda oceny rzek.
* Monitoring stanu ochrony przedmiotów ochrony obszarów Natura 2000
 |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| 1. Kwiatkowska-Malina J. Monitoring *środowiska przyrodniczego*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012
2. Zimny H., *Ekologiczna ocena stanu środowiska – bioindykacja i biomonitoring.* Agencja Reklamowo- Wydawnicza A. Grzegorczyk*,* Warszawa 2006
3. Traczewska T. M. *Biologiczne metody oceny skażenia środowiska.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2011
4. Wybrane pozycje Biblioteki Monitoringu Środowiska (materiały dostępne na stronie http://www.gios.gov.pl)
5. Chełmicki W.- Woda- zasoby, degradacja, ochrona. PWN 2001
6. Chrzan A. 2015. Bioaccumulation of lead, cadmium, nickel, copper and zinc in pedofauna. Fresen Environ Bull. Vol. 24; No. 4 (2015)
7. Chrzan A. 2016. Monitoring bioconcentration of potentially toxic trace elements in soils trophic chains. Environ Earth Scien. 75:786
 |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. Fałtynowicz W., *Wykorzystanie porostów do oceny zanieczyszczenia powietrza.* Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno 1995
2. Ciesielska Z., Marko-Worłowska M., Trzaska R. *Szkolny biomonitoring gleby.* Centrum Edukacji Ekologicznej Wsi, Krosno 1999
3. Häffner M. -Ochrona środowiska- księga ekotestów do pracy w szkole i w domu. Polski Klub Ekologiczny. Kraków 1993
4. Siuta J., Gleba, diagnozowanie stanu i zagrożenia. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, 1995.
5. Walker H., Hopkin S.P. Silby R.M., Peakall D.B, *Podstawy ekotoksykologii.* PWN, Warszawa 2002
6. Chrzan A. 2015. Necrotic bark of common pine (*Pinus sylvestris* L.) as a bioindicator of environmental quality . Environ Sci Pollut Res 22:1066–1071.
 |
|  |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 8 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 3 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 4 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu | 5 |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | 50 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | 2 |