*Biologia, II stopnia, stacjonarne, 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 Chrzan  Dr hab. prof. UP Małgorzata Kłyś  Dr Dorota Merta  Dr Lidia Orłowska |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 2 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kursu jest zapoznanie studentów ze strukturą i funkcjonowaniem Państwowego Monitoringu Środowiska, ocenami i prognozami 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 danych monitoringowych oraz wyników samodzielnie wykonanych badań, umiejętności krytycznej oceny wyników uzyskiwanych w ramach monitoringu i badań terenowych, interpretacji i opisu wyników badań bioindykacyjnych oraz 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 monitoringu  W02 Charakteryzuje podstawowe wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska: powietrza, wody i gleby.  W03 Wskazuje cechy dobrego bioindykatora  W04 Podaje przykłady biowskaźników powietrza, wód, gleb  W05 Opisuje przykładowe biotesty wykorzystywane do monitorowania środowiska wodnego i lądowego  W06 Rozpoznaje zmiany strukturalne i funkcjonalne w ekosystemach pod wpływem zanieczyszczeń | .  W01 , W11  W09, W11  W03, W11  W11  W04, W11, W12  W03, 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 zwierzęcych  U02 Wykonuje proste biotesty.  U03 Analizuje wyniki badań bioindykacyjnych  U04 Krytycznie ocenia wyniki uzyskiwane w ramach monitoringu i badań terenowych  ... | U06  U05  U06, U09, U10  U04, 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 grupie  K02 Jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt laboratoryjny,  K03 Dąży do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych i informacji o jej praktycznych zastosowaniach  ,... | K05, K07  K03  K02, K06, |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 15 |  | |  | | 30 | |  | |  | |  | |
|  | Zal. |  | |  | | Zal. z oceną | |  | |  | |  | |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Wykłady -wykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej (zdalnie na platformie Microsoft Teams)  Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, referat połączony z prezentacją 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 | X |  |  |  | X |
| W05 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| W06 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| U01 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| U02 |  |  |  |  | X |  |  | X |  |  |  |  | X |
| U03 |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  | X |
| U04 |  |  |  |  |  |  |  | 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 |

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

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| * Podstawowe pojęcia monitoringu. Monitoring techniczny, monitoring biologiczny. * Funkcjonowanie Państwowego Monitoringu Środowiska – definicja, struktura, cele, zadania, programy, podsystemy. * Podsystem monitoringu jakości powietrza, główne zanieczyszczenia, normy, stan jakości powietrza na przykładzie województwa małopolskiego, aktualna ocena stref * Monitoring jakości wód i gleb. * Monitoring przyrody. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. * Monitoring hałasu. Monitoring pól elektromagnetycznych. Monitoring promieniowania jonizującego. * Bioindykacyjna rola roślin i zwierząt w ocenie zagrożenia środowiska. Właściwości dobrego bioindykatora. * Biologiczne wskaźniki w monitoringu środowiska -przykłady organizmów wykorzystywanych do testowania środowiska wodnego oraz lądowego. * Biologiczna ocena jakości gleb na podstawie analizy ilościowej i jakościowej wyekstrahowanej pedofauny i naturalnej roślinności (liczby wskaźnikowe Ellenberga). * Makrofitowa metoda oceny rzek. * Monitoring stanu ochrony przedmiotów ochrony obszarów Natura 2000 * Monitoring środowiska szkodników magazynowych * Monitoring szkód wyrządzanych przez zwierzynę * Monitoring hałasu i pól elekromagnetycznych PEM |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| 1. Kwiatkowska-Malina J. *Monitoring środowiska przyrodniczego*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012 2. Traczewska T. M. *Biologiczne metody oceny skażenia środowiska.* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 2011 3. Zimny H. *Ekologiczna ocena stanu środowiska – bioindykacja i biomonitoring.* Agencja Reklamowo- Wydawnicza A. Grzegorczyk*,* Warszawa 2006 4. Walker H., Hopkin S.P. Silby R.M., Peakall D.B, *Podstawy ekotoksykologii.* PWN, Warszawa 2002 5. Wybrane pozycje Biblioteki Monitoringu Środowiska (materiały dostępne na stronie http://www.gios.gov.pl) 6. Chełmicki W.- Woda- zasoby, degradacja, ochrona. PWN 2001 7. Chrzan A. 2015. Bioaccumulation of lead, cadmium, nickel, copper and zinc in pedofauna. Fresen Environ Bull. Vol. 24; No. 4 (2015) 8. 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. Grochowicz E., Korytkowski J. 1996. Ochrona Powietrza. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 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. Raporty o stanie środowiska w Polsce, Raporty wojewódzkie o stanie środowiska, Raporty o stanie środowiska w województwie małopolskim http://www.gios.gov.pl) 6. Chrzan A. 2013. Contamination of soil and pine bark by heavy metals in the selected forests. Ecol Chem Eng A. 2013; 20(7-8):791-798. 7. 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 | 15 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 30 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 5 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 5 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |  |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) | 5 |
| Przygotowanie do zaliczenia | 10 |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 70 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 2 |