|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rok akademicki: | 2018/2019 | Grupa przedmiotów: | Obowiązkowy - kierunkowy | | Numer katalogowy: | | WOBiAK-O/NS\_IIst\_OK1 | |
|  | | | | | | | | |
| Nazwa przedmiotu1): | | Ekotoksykologia | | | | | **ECTS** 2) | **3** |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski3): | | Ecotoxicology | | | | | | |
| Kierunek studiów4): | | Ogrodnictwo | | | | | | |
| Koordynator przedmiotu5): | | Dr inż. Grażyna Obidoska | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia6): | | Grażyna Obidoska | | | | | | |
| Jednostka realizująca7): | | Katedra Ochrony Środowiska, WOBiAK | | | | | | |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany8): | | WOBiAK | | | | | | |
| Status przedmiotu9): | | a) przedmiot obowiązkowy - kierunkowy | b) stopień II sem 2 | | | c) niestacjonarne | | |
| Cykl dydaktyczny10): | | Semestr letni | Jęz. wykładowy11): | | | polski | | |
| Założenia i cele przedmiotu12): | | Poznanie powszechnie występujących w środowisku czynników toksycznych i genotoksycznych i ich wpływu na rośliny (wysokość i jakość plonu) i zdrowie konsumenta.  Zastosowanie bioindykatorów roślinnych do ekotoksykologicznej oceny substancji chemicznych i próbek środowiskowych  Powiązania z innymi dziedzinami: Chemia, Ekologia, Ochrona środowiska, Fizjologia roślin | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin13): | | 1. Wykład ; liczba godzin .7.; 2. Ćwiczenia laboratoryjne liczba godzin 14; | | | | | | |
| Metody dydaktyczne14): | | Wykład: wykład – metody audiowizualne  Ćw. laboratoryjne: eksperyment, ćwiczenia praktyczne, analiza i interpretacja wyników, dyskusja | | | | | | |
| Pełny opis przedmiotu15): | | Wykłady:  Ekotoksykologia – podstawowe pojęcia i definicje, zadania i metody. Losy ektotoksyn w środowisku i organizmach żywych – łańcuch zanieczyszczeń. Charakterystyka wybranych ektotoksyn (PCB, dioksyny, pestycydy chloroorganiczne, wielocykliczne węglowodory aromatyczne WWA, metale, tlenki siarki i azotu, ozon troposferyczny), ich źródła, kumulacja w tkankach roślinnych i zwierzęcych, biomagnifikacja, skutki dla rośliny i produkcji roślinnej. Roślina jako ogniwo łańcucha pokarmowego i źródło toksycznych związków dla człowieka.  Europejski Program badań nad wpływem zanieczyszczeń powietrza na rośliny uprawne i naturalną szatę roślinną UNECE ICP – Vegetation Program.  Ćwiczenia laboratoryjne:  Pasywny i aktywny biomonitoring środowiska. Standardowe testy toksyczności i genotoksyczności substancji chemicznych i próbek środowiskowych (ze szczególnym uwzględnieniem roślin jako bioindykatorów), ich zastosowanie w praktyce.  Określanie toksyczności i genotoksyczności próbek za pomocą testów roślinnych: Phytotox, test wschodów i wzrostu siewek OECD 208, test elongacji korzeni u Allium, testy stożków wzrostu korzeni *Vicia faba* i *Allium cepa* (Root Tip Assays), test TRAD MCN, test TRAD SHM – zadania w zespołach 2-3 osobowych | | | | | | |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)16): | | Chemia, Botanika | | | | | | |
| Założenia wstępne17): | | Znajomość podstaw botaniki i chemii | | | | | | |
| Efekty kształcenia18): | | 01 Zna najistotniejsze szkodliwe czynniki toksyczne i genotoksyczne występujące w środowisku; ich źródła, losy i skutki  02 Rozumie potencjalną negatywną rolę roślin jako organizmów introdukujących szereg toksyn środowiskowych do łańcucha pokarmowego oraz związane z tym zagrożenie zdrowia człowieka  03 Zna wybrane, standardowe testy toksyczności i genotoksyczności substancji chemicznych i próbek środowiskowych i rozumie konieczność ich stosowania w praktyce. | | 04 Potrafi zaproponować i przeprowadzić podstawowe badania fitotoksyczności próbek środowiskowych i substancji chemicznych  05 Umie zinterpretować i przedstawić otrzymane wyniki  06 Ma świadomość zagrożenia środowiska i współodpowiedzialności za jego stan.  07 Jest świadomy społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za jakość produkowanej żywności  08 Potrafi współdziałać w grupie | | | | |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia19): | | 01-03 Pisemna praca zaliczeniowa  04-05 Ocena zadań wykonywanych na ćwiczeniach i poza nimi  06-08 Obserwacja podczas zajęć | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia 20): | | 01-03 Pisemna praca zaliczeniowa (treść pytań i odpowiedzi z oceną)  04-05 Ocenione prace zespołowe powstałe podczas ćwiczeń i poza zajęciami (oceny w karcie ocen studentów) | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową21): | | Pisemna praca zaliczeniowa 50%  Ocenione prace zespołowe 50% | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć22): | | W sali dydaktycznej i w laboratorium | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca23):  Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall D.B.: Podstawy ekotoksykologii, PWN Warszawa,2002  Sadowska A., Obidoska G., Rumowska M.: Ekotoksykologia. Toksyczne czynniki środowiskowe i metody ich wykrywania. Wyd. SGGW, Warszawa 2000.  Obidoska G., 2007: Root tip bioassays for genotoxicity studies of environmental liquid samples. Annals of Warsaw Agricultural University – SGGW, Horticulture and Landscape Architecture, 28: 65-69  Obidoska G., Jasińska D., 2007: Ocena toksyczności odcieków ze składowisk odpadów komunalnych za pomocą wybranych testów roślinnych. [w] „Ekotoksykologia w ochronie środowiska glebowego i wodnego”: 131-133. | | | | | | | | |
| UWAGI24): | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot25) : Ekotoksykologia

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18) - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS2: | **73 h**  **3,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | **30 h**  **1,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | 43 h  **1,5 ECTS** |

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18  Wykłady  Samodzielne opracowywanie określonych zagadnień ekotoksykologicznych  Ćwiczenia laboratoryjne  Opracowywanie wyników ćwiczeniowych zadań zespołowych  Poszukiwanie danych literaturowych do dyskusji, przygotowanie prezentacji  Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego  Udział w konsultacjach  Obecność na kolokwium  Razem | 7 h  7 h  14 h 7 h 15 h 14 h  7 h  2 h  **73 h**  **3,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:  Wykłady  Ćwiczenia  Udział w konsultacjach  Obecność na kolokwium  Razem | 7 h  14 h  7 h  2 h  **30 h**  **1,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.:  Ćwiczenia laboratoryjne  Opracowywanie wyników ćwiczeniowych zadań zespołowych  Poszukiwanie danych literaturowych do dyskusji, przygotowanie prezentacji  Udział w konsultacjach  Razem | 14 h  7 h  15 h  7 h  **43 h**  **1,5 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu 26) Ekotoksykologia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
| 01 | Zna najistotniejsze szkodliwe czynniki toksyczne i genotoksyczne występujące w środowisku, ich źródła, losy i skutki | K\_W03 ++ |
| 02 | Rozumie potencjalną negatywną rolę roślin jako organizmów introdukujących szereg toksyn środowiskowych do łańcucha pokarmowego oraz związane z tym zagrożenie zdrowia człowieka | K\_W09 +++  K\_W11 +++ |
| 03 | Zna wybrane, standardowe testy toksyczności i genotoksyczności substancji chemicznych i próbek środowiskowych i rozumie konieczność ich stosowania w praktyce. | K\_W06 + |
| 04 | Potrafi zaproponować i przeprowadzić podstawowe badania fitotoksyczności próbek środowiskowych i substancji chemicznych | K\_U13 ++ |
| 05 | Umie zinterpretować i przedstawić otrzymane wyniki | K\_U13 +++  K\_U11 ++  K\_U16 ++ |
| 06 | Ma świadomość zagrożeń środowiska i współodpowiedzialności za jego stan. | K\_K04 +++ |
| 07 | Jest świadomy społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za jakość produkowanej żywności | K\_K05 +++ |
| 08 | Potrafi współdziałać w grupie | K\_K06 ++ |