|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 środowiskowychPowiązania 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 audiowizualneĆw. 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 skutki02 Rozumie potencjalną negatywną rolę roślin jako organizmów introdukujących szereg toksyn środowiskowych do łańcucha pokarmowego oraz związane z tym zagrożenie zdrowia człowieka03 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 żywności08 Potrafi współdziałać w grupie |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia19): | 01-03 Pisemna praca zaliczeniowa04-05 Ocena zadań wykonywanych na ćwiczeniach i poza nimi06-08 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,2002Sadowska 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: 65-69Obidoska 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 kształcenia18WykładySamodzielne opracowywanie określonych zagadnień ekotoksykologicznych Ćwiczenia laboratoryjneOpracowywanie wyników ćwiczeniowych zadań zespołowychPoszukiwanie danych literaturowych do dyskusji, przygotowanie prezentacjiPrzygotowanie do kolokwium zaliczeniowegoUdział w konsultacjachObecność na kolokwium Razem  | 7 h7 h14 h 7 h 15 h 14 h7 h2 h**73 h****3,0 ECTS** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:WykładyĆwiczenia Udział w konsultacjachObecność na kolokwium Razem  | 7 h14 h7 h2 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 laboratoryjneOpracowywanie wyników ćwiczeniowych zadań zespołowychPoszukiwanie danych literaturowych do dyskusji, przygotowanie prezentacjiUdział w konsultacjach Razem  | 14 h7 h15 h7 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 ++ |