|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zajęć: | | **Bezpieczeństwo chemiczne w środowisku i szacowanie ryzyka chemicznego** | | | | | | | | **ECTS** | **4,0** |
| Nazwa zajęć w j. angielskim: | | Chemical safety | | | | | | | | | |
| Zajęcia dla kierunku studiów: | | Biotechnologia | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | | | | | |
| Język wykładowy: | | Polski | | | | Poziom studiów: | | | I | | |
| Forma studiów: | stacjonarne  niestacjonarne | Status zajęć: | podstawowe  kierunkowe | obowiązkowe  do wyboru | | Numer semestru: 7 | | | semestr zimowy  semestr letni | | |
|  |  | Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik): | | | | 2020/2021 | Numer katalogowy: | | **OGR\_BT-1S-7Z-46** | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Koordynator zajęć: | | Dr n. wet. Magdalena Chłopecka | | | | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia: | | Dr n. wet. Magdalena Chłopecka; Dr n. wet. Natalia Dziekan, Dr n. wet. Marta Mendel, Dr n. wet. Piotr Bąska | | | | | | | | | |
| Jednostka realizująca: | | Zakład Farmakologii i Toksykologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej | | | | | | | | | |
| Jednostka zlecająca: | | **Wydział Ogrodnictwa i Biotechnologii** | | | | | | | | | |
| Założenia, cele i opis zajęć: | | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką dotyczącą zanieczyszczeń środowiska, ze zwróceniem szczególnej uwagi na podstawowe źródła zanieczyszczeń, losy związków toksycznych w środowisku, działanie biologiczne na organizmy żywe, systemy oraz zakresy monitoringu obecności ksenobiotyków w środowisku. Zagadnienia te służą możliwości wyrobienia umiejętności oceny ryzyka zagrożenia wynikającego z narażenia na związki toksyczne już obecne jak też nowo wprowadzane do środowiska. Realizacja przedmiotu opiera się na omówieniu następujących zagadnień: Toksykologia jako dyscyplina naukowa i jej zakres. Bezpieczeństwo chemiczne, w tym klasyfikacja trucizn i sposoby i oznakowania zgodnie z najnowszymi przepisami. Zależności toksykologiczne. Czynniki wpływające na możliwości szkodliwego działania ksenobiotyku na organizmy żywe. Toksokinetyka i toksodynamika. Zasady i zakres badań toksykometrycznych wymaganych przy wprowadzaniu na rynek ksenobiotyków (w tym produktów biotechnologicznych). Wskaźniki poziomu narażenia na substancje chemiczne. Ocena ryzyka narażenia na toksyczne działanie pestycydów oraz halogenowych węglowodorów aromatycznych. Toksykologia tworzyw sztucznych i rozpuszczalników organicznych. Systemy i współczesne metody monitoringu ksenobiotyków oraz ich uwarunkowania prawne. Podstawy analityki toksykologicznej (metody wyodrębniania trucizn z materiału biologicznego, ich wykrywanie). Oznaczanie profilu enzymatycznego osocza krwi i aktywności enzymów w tkankach jako przykład oceny stopnia toksycznego działania ksenobiotyków. Zanieczyszczenia środowiska metalami i konsekwencje narażenia (seminarium). Problemy związane z przeazotowaniem środowiska naturalnego. | | | | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin: | | 1. wykłady; liczba godzin 30.; 2. ćwiczenia laboratoryjne ; liczba godzin 15; | | | | | | | | | |
| Metody dydaktyczne: | | W celu realizacji przedmiotu planowanae są różne formy przekazu wiedzy jak i aktywizacji studentów. Metody te obejmują działania takie jak: analiza tekstów źródłowych oraz rozwiązywanie postawionych problemów poprzez wspólną dyskusje nad przedstawionym na wykładach materiałem, także przeprowadzenie eksperymentów w sposób praktyczny obrazujących przekazywane zagadnienia oraz projekty grupowe studentów w postaci przygotowywanych przez nich seminariów, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Wymagania formalne  i założenia wstępne: | | chemia, fizjologia zwierząt, biochemia  Student rozpoczynający realizację przedmiotu powinien znać podstawowe procesy fizjologiczne i biochemiczne toczące się w organizmach zwierzęcych i roślinnych. | | | | | | | | | |
| Efekty uczenia się: | | Wiedza:  W1 Student zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa chemicznego w środowisku | | | Umiejętności:  U1 Student potrafi omówić i sklasyfikować podstawowe metody analizy toksykologicznej oraz zinterpretować otrzymywane wyniki  U2 Student potrafi wymienić oraz przedstawić w formie prezentacji podstawowe zanieczyszczenia środowiska oraz systemy i współczesne metody monitoringu ksenobiotyków wraz z ich uwarunkowaniami prawnymi  U3 Student potrafi rozróżniać i opisywać podstawowe biomarkery pozwalające na ocenę stopnia zanieczyszczenia środowiska oraz na podstawie ich wartości oszacować ryzyko zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt  U4 Student potrafi wymienić i objaśnić zasady oraz zakres badań toksykometrycznych wymaganych przy wprowadzaniu na rynek ksenobiotyków (w tym produktów biotechnologicznych) | | | Kompetencje:  K1 Jest gotowy do stosowania wiedzy w praktyce | | | |
| Sposób weryfikacji efektów uczenia się: | | Efekt W1,U1 – 4, K1: zaliczenie ćwiczeń- kolokwium ustne  Efekt W1,U4: egzamin pisemny  możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się: | | Treść pytań zaliczeniowych i egzaminacyjnych wraz z oceną, możliwości wykorzystywania kształcenia na odległość w przypadkach koniecznych | | | | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ  na ocenę końcową: | | Zaliczenie ćwiczeń: stanowi 100% wystawianej oceny, ocena z ćwiczeń jest równoważna z oceną końcową z części ćwiczeniowej przedmiotu, ocena końcowa od 2-5  egzamin – stanowi 100% wystawianej oceny, ocena z egzaminu jest równoważna z oceną końcową z części wykładowej przedmiotu, ocena końcowa od 2-5 | | | | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć: | | Sala wykładowa, sale seminaryjne, laboratoria | | | | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca:  1. Piotrowski J. (red). Podstawy Toksykologii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006(wybrane zagadnienia)  2. Seńczuk W. (red.). Toksykologia, PZWL, Warszawa 1999, 2000 (wybrane zagadnienia)  3. Garwacki S., Wiechetek M.: Weterynaryjna Toksykologia Ogólna, Dział Wydawnictw SGGW, 1994 r. (wybrane zagadnienia)  4. Monografie z serii "Kryteria Zdrowotne Środowiska" (przekłady na język polski wydawnictw WHO)  5. Fan A.M. i Chang L.W. (red). Toxicology and Risk Assessment. Principles, methods and Aplplication. Marcel Dekker, Inc New york, 1996.  6. Aktualne w danym czasie prace oryginalne polecane przez wykładowców | | | | | | | | | | | |
| UWAGI | | | | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS: | **102 h** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | **2 ECTS** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów uczenia się z efektami przedmiotu:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kategoria efektu | Efekty uczenia się dla zajęć: | Odniesienie do efektów dla programu studiów dla kierunku | Oddziaływanie zajęć na efekt kierunkowy\*) |
| Wiedza - | W1 Student zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa chemicznego w środowisku | K\_W06  K\_W07  K-W0 8  K\_W09  K\_W10  K\_W02 | 3  2  3  2  3  2 |
| Umiejętności - | U1 Student potrafi omówić i sklasyfikować podstawowe metody analizy toksykologicznej oraz zinterpretować otrzymywane wyniki  U2 Student potrafi wymienić oraz przedstawić w formie prezentacji podstawowe zanieczyszczenia środowiska oraz systemy i współczesne metody monitoringu ksenobiotyków wraz z ich uwarunkowaniami prawnymi  U3 Student potrafi rozróżniać i opisywać podstawowe biomarkery pozwalające na ocenę stopnia zanieczyszczenia środowiska oraz na podstawie ich wartości oszacować ryzyko zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt  U4 Student potrafi wymienić i objaśnić zasady oraz zakres badań toksykometrycznych wymaganych przy wprowadzaniu na rynek ksenobiotyków (w tym produktów biotechnologicznych) | K-U05  K-U10 | 2  2 |
| Kompetencje - | K1 Jest gotowy do stosowania wiedzy w praktyce | K\_K02 | 1 |

\*)

3 – zaawansowany i szczegółowy,

2 – znaczący,

1 – podstawowy,