**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy toksykologii środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. Monika Załęska-Radziwiłł

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-OS000-ISP-4305

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

125 h, w tym: udział w wykładach i zajęciach laboratoryjnych 60 h, konsultacje 10 h, przygotowanie do ćwiczeń 10 h, opracowanie raportów 15 h, przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń 10 h, przygotowanie do egzaminu 20 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

3 pkt.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Biologia , Biochemia, Chemia

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot ma na celu zapoznanie z studentów z mechanizmami oddziaływania ksenobiotyków na organizmy żywe, najnowszymi metodami i kierunkami badawczymi, deterministycznymi i probabilistycznymi metodami oceny zagrożenia i ryzyka.

**Treści kształcenia:**

Toksykologia jako nauka. Pojęcie trucizny, definicja ksenobiotyku. Pojęcie dawki toksycznej, śmiertelnej, stężeń śmiertelnych i efektywnych. Rodzaje zatruć.
Zewnątrzustrojowe i wewnątrzustrojowe czynniki wpływające na toksyczność.
Losy trucizn w organizmie – wchłanianie, transport przez błony, dystrybucja, I i II faza biotransformacji, wydalanie.
Ocena toksycznego oddziaływania trucizn – toksykokinetyka i toksykodynamika. Problem łącznego działania ksenobiotyków.
Genotoksyczność związków chemicznych i jej skutki: mutagenność, rakotwórczość i teratogenność.
Zaburzenia układu hormonalnego wywołane działaniem trucizn.
Metody badań toksykologicznych: testy konwencjonalne, mikrobiotesty, testy genotoksyczności, badania kumulacji, testy wielogatunkowe laboratoryjne i badania polowe – ekosystemy wodne i lądowe. Rola biomarkerów w ekotoksykologii. Biomonitoring.
Biokoncentracja, bioakumulacja i biomagnifikacja trucizn w łańcuchu pokarmowym.
Charakterystyka zanieczyszczeń wody, gleby i powietrza.
Kryteria oceny szkodliwego oddziaływania substancji chemicznych. Wyznaczenie stężeń bezpiecznych związków chemicznych. Ekologiczna ocena ryzyka.
Badania nad wpływem wybranych ksenobiotyków na :
• przeżywalność ryb Lebistes reticulatus i larw owadów Chironomus sp.
• przeżywalność i procesy fizjologiczne skorupiaków z rodzaju Daphnia (standardowy test ostry i test Fluotox)
• młodociane formy organizmów wodnych metodą standardowego testu Toxkit
Badania nad wpływem wybranych ksenobiotyków na :
• wzrost bakterii Pseudomonas fluorescens
• luminescencję bakterii Vibrio fischeri
• aktywność dehydrogenazową mikroorganizmów osadu czynnego
• wzrost i procesy fizjologiczne glonów
Ocena zagrożenia i ryzyka w środowisku na podstawie wybranych metod obliczeniowych

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0,6\*OW + 0,4\*OL

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Łebkowska M., Załęska-Radziwiłł M., Słomczyńska B. Toksykologia środowiska – ćwiczenia laboratoryjne. OWPW, Warszawa, 2004.
Walker C.H., Hopkin S.P., Sibly R.M., Peakall B., Podstawy Ekotoksykologii, PWN, Warszawa, 2002.
Seńczuk W., Toksykologia współczesna, PZWL, Warszawa, 2005.
Laskowski R., Migula P., Ekotoksykologia. Od komórki do ekosystemu, PWRiL, Warszawa, 2004.
Hoffman D. J., Rattner B. A., Burton G.A., Jr., Cairns J., Jr., Handbook of Ecotoxicology, Second Edition, CRC Press, 2002.
Newman, M.C., Fundamentals of Ecotoxicology, Second Edition CRC Press, 2002.
Newman, M.C., Quantitative Methods in Aquatic Ecotoxicology, CRC Press, 1994.
Sparks T., (Editor), Statistics in Ecotoxicology, John Wiley & Sons, 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna pojęcia trucizny, ksenobiotyku, dawki toksycznej, śmiertelnej, stężeń śmiertelnych i efektywnych, rodzaje zatruć, czynniki wpływające na toksyczność, losy trucizn w organizmie ,problem łącznego działania ksenobiotyków, genotoksyczność związków chemicznych i jej skutki, zaburzenia układu hormonalnego wywołane działaniem trucizn. Zna metody badań toksykologicznych, mechanizmy biokoncentracji, bioakumulacji i biomagnifikacji trucizn, kryteria oceny szkodliwego oddziaływania substancji chemicznych, metody wyznaczenie stężeń bezpiecznych związków chemicznych, podstawy ekologicznej oceny ryzyka.

Weryfikacja:

egzamin, kontrola przygotowania do zajęć laboratoryjnych, zaliczenie zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08, K\_W06, K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w toksykologii środowiska do opisu i oceny wpływu ksenobiotyków na organizmy zasiedlające ekosystemy . Potrafi wykorzystać proste metody obliczeniowe, statystyczne i eksperymentalne do wyznaczania parametrów opisujących efekt toksyczny u bioindykatorów. Potrafi przeprowadzić ekotoksykologiczną ocenę zagrożenia i ryzyka w środowisku wodnym wywołanego dostawaniem się ksenobiotyków do wód powierzchniowych.

Weryfikacja:

udział w zajęciach laboratoryjnych, opracowanie i dyskusja wyników przeprowadzonych eksperymentów, opracowanie sprawozdań

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U19, K\_U16, K\_U14, K\_U12, K\_U11, K\_U10, K\_U03, K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności z zakresu toksykologii środowiska , rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się, szczególnie w zakresie ekotoksykologii w celu podniesienia kompetencji zawodowych.

Weryfikacja:

udział w zajęciach laboratoryjnych, dyskusja

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K05, K\_K04, K\_K02, K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**