**Nazwa przedmiotu:**

Ekotoksykologia

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Monika Załęska-Radziwiłł

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

kierunkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-OS000-MSP-1203

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

100 h, w tym: uczestnictwo w wykładach i zajęciach laboratoryjnych 45 h, przygotowanie do ćwiczeń 10 h, opracowanie wyników i przygotowanie sprawozdań 20 h, przygotowanie prezentacji 10 h, przygotowanie do egzaminu 15 h.

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

2 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: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

W - 150, L- 12

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot ma na celu przygotowanie studentów do przeprowadzania oceny ekotoksykologicznej ksenobiotyków zawartych w ściekach przemysłowych, wyznaczania bezpiecznych stężeń ścieków dla ekosystemów wodnych i szacowania ryzyka środowiskowego w wyniku wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych

**Treści kształcenia:**

Badania nad wpływem ścieków przemysłowych na organizmy wodne na podstawie baterii jednogatunkowych testów toksykologicznych. Ocena toksyczności ścieków na podstawie kryteriów Unii Europejskiej i Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska USEPA oraz indeksu toksyczności PEEP. Metody określania dopuszczalnych stężeń ścieków wprowadzanych do wód powierzchniowych. Ocena wpływu ścieków przemysłowych na zespół organizmów wodnych w modelowych ekosystemach typu mikrokosm: zaplanowanie badań, przygotowanie modelowych ekosystemów wodnych, aklimatyzacja i aplikacja ścieków, analiza zmian strukturalnych w ekosystemach na podstawie badań biologicznych, ocena zmian funkcjonalnych w ekosystemach na podstawie wyników analiz chemicznych i mikrobiologicznych. Ocena zagrożenia i ryzyka w środowisku na podstawie wybranych metod obliczeniowych.

**Metody oceny:**

Obecność na zajęciach, sprawozdania. Sprawdzian - prezentacja wyników badań - seminarium Egzamin pisemny

**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.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna składniki ścieków przemysłowych niebezpieczne dla ekosystemów wodnych, interakcję związków chemicznych w mieszaninach,systemy klasyfikacji toksyczności ścieków według US EPA i UE, limity toksyczności ścieków, porównywanie potencjału toksyczności ścieków indeksem PEEP, procedury związane z minimalizacją ilości i jakości zanieczyszczeń w ściekach – TIE/TRE. Zna metody badań ekotoksyczności ścieków, analizę wyników badań toksykologicznych ścieków, systemy wyznaczania bezpiecznych stężeń ścieków wprowadzanych do wód odbiornika, ocenę zagrożenia i ryzyka związanego z wprowadzaniem ścieków do wód.

Weryfikacja:

zaliczenie, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W05, K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii , biologii środowiska i ekotoksykologii umozliwiajacymi ocenę zmian strukturalnych i funkcjonalnych w ekosystemie wodnym pod wpływem zanieczyszczeń. Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne stosowane w ekotoksykologii do wyznacznia bezpiecznych ładunków ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych. Potrafi identyfikować zagrożenia i oceniać ryzyko związane z wprowadzaniem ścieków do wód powierzchniowych

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja wyników, opracowanie sprawozdań, zalieczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03, K\_U09, K\_U10, K\_U12, K\_U16, K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym szczególnie dotyczących zagrożenia środowiska naturalnego i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

uczestnictwo w zajęciach, dyskusja wyników

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**