**Nazwa przedmiotu:**

Ekotoksykologia ścieków

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Monika Załęska-Radziwiłł

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Bioinżynieria

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia środowiska
Ekotoksykologia

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot ma na celu przygotowanie studentów do przeprowadzania oceny ekotoksykologicznej ścieków i szacowania ryzyka środowiskowego w wyniku wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych.

**Treści kształcenia:**

Składniki ścieków przemysłowych niebezpieczne dla ekosystemów wodnych. Oddziaływanie ścieków na wody odbiornika. Interakcja związków chemicznych w mieszaninach. Kumulacja zanieczyszczeń w elementach biotycznych i abiotycznych ekosystemów.
Metody badań ekotoksyczności ścieków. Rodzaje badań toksykologicznych stosowanych do oceny toksyczności ścieków z różnych gałęzi przemysłu. Analiza wyników badań toksykologicznych ścieków – wyznaczanie TUa i TUc
Systemy klasyfikacji toksyczności ścieków według US EPA i Unii Europejskiej. Limity toksyczności ścieków. Porównywanie potencjału toksyczności ścieków.- indeks PEEP. Systemy wyznaczania bezpiecznych stężeń ścieków wprowadzanych do wód odbiornika. Procedury związane z minimalizacją ilości i jakości zanieczyszczeń – TIE/TRE.
Ocena zagrożenia i ryzyka związanego z wprowadzaniem ścieków do wód. Ocena oddziaływania składników ścieków przemysłowych na biocenozy wodne w oparciu o polskie przepisy prawne dotyczące jakości ścieków wprowadzanych do wód i ziemi.
Badania nad wpływem ścieków przemysłowych na organizmy wodne na podstawie baterii jednogatunkowych testów toksykologicznych:
- przeżywalność ryb Lebistes reticulatus,
- przeżywalność skorupiaków metodą standardowego testu Toxkit,
- wzrostowego glonów Scenedesmus quadricauda,
- luminescencji bakterii Vibrio fischeri,
- genotoksyczności z zastosowaniem mutantów E.coli (SOS-Chromotest)
Ocena toksyczności ścieków na podstawie kryteriów Unii Europejskiej i Amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska USEPA oraz indeksu toksyczności PEEP.
.Metody określania dopuszczalnych stężeń ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych.
Ocena wpływu ścieków przemysłowych na zespół organizmów wodnych w w modelowych mikrosystemach
- zaplanowanie badań, przygotowanie modeli laboratoryjnych,
- przeprowadzenie obserwacji biologicznych,
- wykonanie analiz chemicznych i mikrobiologicznych
Ocena zagrożenia i ryzyka w środowisku na podstawie wybranych metod obliczeniowych

**Metody oceny:**

(0,5 OC) + (0,5OL)

**Egzamin:**

**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.
Persoone G., Janssen C., De Coen., New Microbiotests for routine Toxicity Screening and Biomonitoring, Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2000.
Wojewódka D. System wyznaczania dopuszczalnych ładunków ścieków odprowadzanych do wód powierzchniowych na podstawie badań toksykologicznych. Praca doktorska, Politechnika Warszawska, 2005

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe