**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy toksykologii środowiska

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Maria Łebkowska

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. godziny kontaktowe 60 h, w tym:
a) obecność na wykładach - 30 h,
b) obecność na zajęciach laboratoryjnych - 30 h
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 15 h,
3. przygotowanie i zdanie kolokwium - 20 h,
4. przygotowanie do egzaminu i obecnośc na egzaminie - 20 h
Razem nakład pracy studenta: 115 h, co odpowiada 4 punktom ECTS.
60 h + 15 h + 20 H + 20 h = 115 h

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

1. obecność na wykładach - 30 h
2. obecność na zajęciach laboratoryjnych - 30 h
Razem: 60 h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. zajęcia laboratoryjne - 30 h,

Razem: 30 h, co odpowiada 1 punktom ECTS.

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć wiedzę na temat oceny szkodliwości związków chemicznych i ścieków w stosunku do organizmów wodnych i środowiska,
• mieć wiedzę na temat metod prowadzenia badań ekotoksykologicznych i interpretacji uzyskanych wyników

**Treści kształcenia:**

Ekotoksykologia – rys historyczny rozwoju dziedziny. Podstawowe pojęcia stosowane w toksykologii środowiska. Zależność efektu toksycznego od budowy i właściwości fizyczno-chemicznych związków. Drogi wchłaniania trucizn, biotransformacja, kumulacja i wydalanie. Migracja zanieczyszczeń w elementach środowiska. Rodzaje testów toksykologicznych. Metody wyznaczania stężeń bezpiecznych pojedynczych związków i ścieków dla biocenoz ekosystemów. Szkodliwość metali, zanieczyszczeń naftowych, pestycydów i związków powierzchniowo-czynnych w stosunku do organizmów. Oddziaływanie gazów na ekosystemy lądowe i glebowe. Szkodliwość wybranych związków chloroorganicznych. Stan zanieczyszczenia środowiska w Polsce. Rozporządzenia prawne związane z kontrolą ekotoksykologiczną zanieczyszczeń dostających się do wód, gruntów oraz powietrza.
laboratorium:Badania toksycznego wpływu wybranych związków chemicznych na: przeżywalność ryb, ochotkowatych, skorupiaków (testy przeżywalności, wrotków i skorupiaków, standardowe testy typu Toxkit); przeżywalność i procesy fizjologiczne u skorupiaków (test przeżywalności oraz test enzymatyczny typu IQ Toxicity Test); wzrost glonów (test inhibicji wzrostu); wzrost bakterii (test inhibicji wzrostu); bioluminescencję bakterii (test LUMIStox); aktywność dehydrogenazową mikroorganizmów osadu czynnego (test z TTC).
Testy genotoksyczności do oceny zanieczyszczeń wód na przykładzie testu SOS Chromotest.
Sporządzenie profili dla badanych związków na podstawie wyznaczonych stężeń letalnych i efektywnych. Obliczenia stężeń bezpiecznych badanych związków dla ekosystemu wodnego przy wykorzystaniu empirycznych modeli statystycznych. Koncepcja monitoringu toksykologicznego na ujęciach wody – systemy wczesnego ostrzegania przed dopływem zanieczyszczeń. Kontrola wody ujmowanej dla celów wodociągowych oraz wody po procesach uzdatniania – zajęcia terenowe w wybranych punktach biomonitoringu oraz w Pracowni Bioindykacji MPWiK.

**Metody oceny:**

zaliczenie zajęć

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Łebkowska M., Załęska-Radziwiłł M., Słomczyńska B., Toksykologia środowiska. Ćwiczenia laboratoryjne, OWPW, Warszawa 1999.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna zależności efektu toksycznego od właściwości fizycznych i chemicznych substancji, od rodzaju bioindykatora i dróg transformacji, bioakumulacji oraz metodyki podstawowych testów ekotoksykologicznych

Weryfikacja:

egzamin kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt W02:**

zna sposoby wyznaczania stężeń letalnych, efektywnych: bezpiecznych związków chemicznych i metody szacowania ryzyka dla środowiska

Weryfikacja:

egzamin, kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01, K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować opinie i wyczerpująco uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U05, T2A\_U10

**Efekt U02:**

Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, realizacji prostych zdań badawczych i przeprowadzenia ekspertyz pod opieką opiekuna naukowego.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05, T2A\_U08

**Efekt U03:**

Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków w celu modyfikacji wcześniej przyjętych założeń.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki i poszanowania prawa, w tym praw autorskich

Weryfikacja:

egzamin kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02, T2A\_K05