**Nazwa przedmiotu:**

Ekotoksykologia i monitorowanie zanieczyszczeń

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Zbigniew Brzózka

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

1. godziny kontaktowe 15h, w tym:
a) obecność na wykładach – 15h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą – 15h
3. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 15h
Razem nakład pracy studenta: 15h + 15h +15h = 45h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach – 15h,
Razem: 15h, co odpowiada 1 punktowi ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę na temat zagrożenia środowiska naturalnego wynikające z działalności człowieka w tym i wpływ substancji chemicznych, rozwoju automatycznych metod kontroli analitycznej produkcji i systemów monitorowania
• na podstawie dostępnych źródeł literaturowych i internetowych zapoznać się samodzielnie z podstawowymi metodami usuwania zanieczyszczeń oraz zalet technologii bezodpadowych i recyklingu surowców

**Treści kształcenia:**

1. Wstęp
1.1. Zagrożenia środowiska naturalnego
1.2. Perspektywy działań proekologicznych
1.3. Systemy kontroli zagrożeń
2. Podstawy toksyczności i kancerogenezy
2.1. Określanie toksyczności
2.2. Koncepcja receptorów
2.3. Sposoby wchłaniania trucizn
2.4. Ksenobiotyki
2.5. Przyczyny i rozwój chorób rakowych, typy kancerogenów
2.6. Mutageneza
2.7. Testowanie
2.8. Szacowanie ryzyka raka dla człowieka
3. Zanieczyszczenie atmosfery
3.1. Cykle obiegu zanieczyszczeń
3.2. Podstawowe źródła emisji
3.3. Zanieczyszczenia atmosfery w środowiskach miejskich
3.4. Zanik warstwy ozonowej w stratosferze
4. Skażenie wody i gleby
4.1. Źródła zanieczyszczenia wody
4.2. Substancje zanieczyszczające środowisko miejskie
4.3. Erozja gleby
4.4. Nawozy mineralne i pestycydy
4.5. Zanieczyszczenia przemysłowe (metale ciężkie, dioksyny)
4.6. Skażenie wody podziemnej
4.7. Skażenie wody substancjami z atmosfery
5. Skażenia radioaktywne
5.1. Promieniowanie jonizujące i źródła promieniowania
5.3. Biologiczne efekty promieniowania
5.4. Energia jądrowa, odpady radioaktywne
6. Kontrola i monitorowanie zanieczyszczeń
6.1. Procesy i technologie proekologiczne
6.1.1. Technologia czystego węgla
6.1.2. Oczyszczanie gazów kominowych, wód ściekowych
6.1.3. Składowanie odpadów i odzyskiwanie surowców
6.2. Metody kontroli i monitorowania zanieczyszczeń
6.2.1. Automatyzacja pomiarów
6.2.2. Sensory fizyczne i chemiczne
6.3. Rola kontroli analitycznej w procesach i technologiach
6.4. Kontrola emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych
6.5. Monitorowanie zanieczyszczeń wody i powietrza
6.5.1. Metody monitorowania, organizacja systemów monitoringu

**Metody oceny:**

seminarium lub kolokwium zaliczeniowe

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S.F. Zakrzewski, Podstawy toksykologii środowiska, PWN, Warszawa 1995.
2. J. Namieśnik, J. Jaśkowski, Zarys ekotoksykologii, praca zbiorowa, Gdańsk 1995.
3. Rozszerzony konspekt wykładu i rozdziały wybranych monografii.

**Witryna www przedmiotu:**

ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02:**

zna podstawowe zasady kontroli i usuwania zanieczyszczeń środowiska, w tym recyklingu surowców

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U02:**

potrafi zaplanować ogólne zasady właściwej gospodarki odpadami chemicznymi

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

Ma świadomość potrzeby kierowania się w swoich działaniach zawodowych zasadą zrównoważonego rozwoju

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02