**Nazwa przedmiotu:**

Biotechnologia

**Koordynator przedmiotu:**

Osoby wykładające-Prof. dr hab. Maria Łebkowska; Osoby prowadzące ćwiczenia laboratoryjne-Dr inż. A. Tabernacka , dr Ewa Zborowska, dr inż. Adam Muszyński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Specjalizacyjna

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

**Wymagania wstępne:**

Biologia i ekologia , Biologia środowiska i elementy toksykologii

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów do nadzorowania procesów biologicznych w obiektach technologicznych służących do usuwania zanieczyszczeń ze ścieków, gruntów, gazów i wody.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu Zasady wykorzystania mikroorganizmów w procesach biotechnologicznych. Testy biodegradacji związków organicznych. Rola mikroorganizmów i roślin w procesach oczyszczania ścieków – oczyszczalnie gruntowo-korzeniowe, stawy fakultatywne, stawy glonowe, stawy z roślinnością pływającą i zakorzenioną. Wybrane biotechnologie z zastosowaniem do usuwania: - azotu i fosforu oraz metali ciężkich ze ścieków, - produktów naftowych z gruntów, - zanieczyszczeń z gazów i wody przeznaczonej do spożycia, - metali z odpadów i osadów ściekowych. Negatywna rola mikroorganizmów w biotechnologii. Błony biologiczne. Biokorozja. Zaliczenie Program ćwiczeń laboratoryjnych Badanie biodegradacji związków organicznych i preparatów handlowych przy zastosowaniu wybranych testów. Ocena zasiedlania przez mikroorganizmy granulowanych filtrów węglowych w procesie uzdatniania wody. Biosorpcja metali ze ścieków galwanizerskich. Ługowanie mikrobiologiczne metali z osadów ściekowych Badanie skuteczności dezynfekcji wody związkami chloru i promieniami UV. Sprawdzian

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej Ocena zintegrowana = 0,6\*OW + 0,4\*OL Warunki zaliczenia wykładu Zaliczenie pisemne Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych Uczestnictwo w zajęciach, sprawozdania z zajęć, jeden sprawdzian pisemny

**Egzamin:**

**Literatura:**

„Elementy biotechnologii w inżynierii środowiska. Ćwiczenia laboratoryjne” Praca zbiorowa pod redakcją Adama Muszyńskiego. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 2007. Klimiuk E., Łebkowska M.: Biotechnologia w ochronie środowiska. PWN, Warszawa, 2003. Chmiel A.: Biotechnologia - podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne. PWN, Warszawa, 1994

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe