**Nazwa przedmiotu:**

Elementy biotechnologii w inżynierii środowiska (ZW)

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralna

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

**Wymagania wstępne:**

Biologia i ekologia , Technologia uzdatniania wody , Technologia oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów , Urządzenia do uzdatniania wody ,Urządzenia do oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania osadów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przygotowanie studentów w aspekcie mikrobiologicznym do nadzoru obiektów biotechnologicznych służących do eliminacji zanieczyszczeń z wody, ścieków, gazów i gruntów.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu Zasady wykorzystania mikroorganizmów w procesach biotechnologicznych. Testy biodegradacji związków organicznych. Rola mikroorganizmów w procesach oczyszczania ścieków w warunkach konwencjonalnych. 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. Zaliczenie Program ćwiczeń laboratoryjnych Badanie przebiegu biochemicznego rozkładu ścieków o zróżnicowanym składzie. Ocena zasiedlania przez mikroorganizmy granulowanych filtrów węglowych w procesie uzdatniania wody Badania organizmów biorących udział w procesach oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego. Wpływ czynników abiotycznych na biocenozę osadu czynnego. Ocena pracy osadu czynnego na podstawie aktywności enzymatycznej drobnoustrojów. Metody zapobiegania eutrofizacji wód powierzchniowych. Mikrobiologiczne badania procesów biologicznego usuwania azotu i fosforu w warunkach beztlenowo-anoksyczno-tlenowych. Biosorpcja metali ze ścieków galwanizerskich. Ługowanie mikrobiologiczne metali z osadów ściekowych. Badanie biodegradacji związków organicznych i preparatów handlowych przy zastosowaniu wybranych testów Sprawdzian

**Metody oceny:**

Ocena zintegrowana = 0,5\*OW + 0,5\*OL Warunki zaliczenia wykładu Zaliczenie pisemne lub ustne Warunki zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych Uczestnictwo w zajęciach, sprawozdania z zajęć, jeden sprawdzian pisemny

**Egzamin:**

**Literatura:**

Klimiuk E., Łebkowska M.: „Biotechnologia w ochronie środowiska”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003 Muszyński A. (red): „Elementy biotechnologii w inżynierii środowiska. Ćwiczenia laboratoryjne”, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2007 Mara D., Horan N. (red.): „The handbook of water and wastewater microbiology”, Academic Press, Amsterdam, 2003. Hartmann L.: „Biologiczne oczyszczanie ścieków”, Wydawnictwo Instalator Polski, Warszawa, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe